DIVIRTA-SE COM A
ELETRÔNICA®
Nº 35
fev. 84
GRÁTIS!
A PLACA DO
CAÇA·FIO
RECEPCIONISTA ELETRÔNICA
MOTO·SOM (sintetizador de sons de motores)
TELEFORTE (amplificador telefônico)
CAÇA·FIO (detector de fiação embutida)
TRI·SIRENE (multi-efeito sonoro)
BANGUI (transforma a sua guitarra em banjo!)
MOTO SOM
CAÇA FIO
CADERNO ESPECIAL!
10 CIRCUITOS DE 1 TRANSÍSTOR!
Cr$ 1.200,00
MANAUS, SANTARÉM, BOA VISTA, ALTAMIRA, MACAPÁ, RIO BRANCO, PORTO VELHO, JIPARANÁ E VILHENA (VIA AÉREA): Cr$1.600,00

Se você quer completar a sua coleção de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, peça os números atrasados, pelo reembolso postal, a BÁRTOLO FITTIPALDI – EDITOR – Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé – CEP 03084 São Paulo – SP.

RESERVE DESDE JÁ, NO SEU JORNALEIRO, O PRÓXIMO NÚMERO DE

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA

projetos fáceis, jogos, utilidades, passatempos, curiosidades, dicas, informações... NA LINGUAGEM QUE VOCÊ ENTENDE!

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA®

EXPEDIENTE

Editor e Diretor
BÁRTOLO FITTIPALDI
Produtor e Diretor Técnico
BÊDA MARQUES
Direção de Artes e Programação Visual
CARLOS MARQUES
Artes
JOSÉ A. SOUSA e FRANCARLOS
Revisão de Textos
Elisabeth Vasques Barboza
Secretária Assistente
Vera Lúcia de Freitas André
Colaboradores/ Consultores
A. Fanzeres e Mauro "Capi" Bacani
Composição de Textos
Vera Lúcia Rodrigues da Silva
Fotolitos
Fototraço e Procor Reproduções Ltda.
Departamento de Assinaturas
Francisco Sanches – Fone: (011) 217-2257
Departamento Comercial
Cláudio P. Medeiros Fone: (011) 217.2257
Departamento de Reembolso Postal
Pedro Fittipaldi
Fone: (011) 206.4351 (Ramal 71)
Publicidade (Contatos)
Publi-Fitti – Fone: (011) 217.2257
Kaprom – Fone: (011) 223-2037
Impressão
Centrais Impressoras Brasileiras Ltda.
Distribuição Nacional
Abril S/A – Cultural
Distribuição em Portugal (Lisboa/Porto/Faro/Funchal) – Electroliber Ltda.
Capa B. MARQUES e FRANCARLOS

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA®
Publicação Mensal INPI n.º 005030
Reg. no DCDP sob n.º 2284–P.209/73

NESTE NÚMERO

CONVERSA COM O HOBBYSTA

Neste 35.º Volume de DCE, o hobbysta encontrará um novo e sensacional conjunto de projetos práticos, interessantes e baratos (como tem sido a norma da revista, desde o seu início), apresentados de maneira simples e direta, de modo a atender aos interesses do amador de Eletrônica, seja ele um estudante, um técnico, um profissional do ramo, ou um simples curioso, montador de projetos de "fim de semana"...

Falando nos *interesses do hobbysta,* aproveitamos para registrar o *tremendo* sucesso alcançado pela seção CURTO-CIRCUITO ESPECIAL – 10 PROJETOS DOS LEITORES, publicada no Volume anterior (n.º 34) de DCE! A aceitação e os comentários favoráveis foram tão intensos, que sentimo-nos recompensados pelo empreendimento, e prometemos repeti-lo, assim que possível... Conforme temos enfatizado, a participação do leitor nas nossas publicações é *realmente efetiva,* e o CURTO-CIRCUITO ESPECIAL foi uma "prova" (se é que ainda precisamos "provar" alguma coisa aos amigos leitores, que confiam no nosso trabalho...) disso!

Os hobbystas que nos acompanham, fielmente, há quase três anos (mês que vem DCE apaga sua terceira velinha...) *sabem* que podem contar sempre com boas surpresas, a cada exemplar, pois DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA é uma publicação dinâmica, que não parou de crescer ao longo de todo esse tempo (e nós, leitores e editores, pretendemos que assim continue...). A respeito de "crescimento", lembramos, mais uma vez, que a "irmã mais nova" (ou "filhote", como preferem alguns...) de DCE, a BÊ-A-BÁ DA ELETRÔNICA, também está todos os meses nas bancas, trazendo um verdadeiro "curso" de Eletrônica teórica e prática, que constitui importante "suporte" para os aspectos puramente hobbísticos, mostrados aqui em DCE...

Vamos falar agora sobre um assunto "chato" (porém que *deve* ser abordado pois, queiramos ou não, vivemos todos mergulhados nele...): a questão do preço de capa da revista... Durante os últimos 12 meses (um ano de inflação "bravíssima", superior a 200% pelos chamados "índices oficiais"...), num esforço que todos hão de reconhecer, *conseguimos reter,* ao máximo, a inevitável "disparada" do preço de capa! Quem for "chegado às matemáticas" poderá, facilmente, verificar que, entre *dezembro de 1982* (preço de capa CR$ 350,00) e *dezembro de 1983* (preço de capa CR$ 650,00) o aumento foi de *apenas* 86% (parece paradoxal dizer "*apenas*" à respeito de tal índice, porém, se compararmos com os *mais de 200%* da inflação "oficial"...). Infelizmente, fatores absolutamente fora do nosso controle, nos obrigam agora, nesse começo de ano, a "remarcar" o preço de capa... Mesmo assim continuamos a ser a revista do ramo que *"mais projetos traz por cruzeiros realmente dispendidos"*, ou seja: parafraseando um antigo e conhecido anúncio de sabonete, *DCE VALE QUANTO PESA...* Sabemos dos sacrifícios impostos a todos na atual conjuntura e temos feito o possível e o impossível para não "machucar" demais os bolsos da turma...

Aproveitamos o assunto para lembrar, mais uma vez, das GRANDES vantagens que o hobbysta tem *assinando* DCE, "congelando", assim, o preço dos *seus* exemplares por 6 meses ou por 1 ano (a economia é substancial e fácil de perceber...), enquanto, confortavelmente "vê a inflação passar"... Uma assinatura feita *já* (utilizem o cupom contido no encarte central da revista...) é uma boa idéia para começar 1984 "com o pé direito"...

O EDITOR

RECEPCIONISTA ELETRÔNICA

DISPOSITIVO TOTALMENTE AUTOMÁTICO QUE (EM SENDO NOITE...) ACENDE A ILUMINAÇÃO EXTERNA ASSIM QUE UM VISITANTE ("DESEJADO" OU NÃO...) TOCA A CAMPAINHA! O ACENDIMENTO É *TEMPORIZADO* (SUFICIENTE PARA QUE SE ATENDA À PORTA...) E A LÂMPADA EXTERNA APAGA-SE SOZINHA, APÓS UM PERÍODO PRÉ-DETERMINADO... AO MESMO TEMPO UM DISPOSITIVO DE "CORTESIA" OU DE "SEGURANÇA" (DEPENDENDO DE *QUEM* TOCA A CAMPAINHA...)

O circuito básico da RECEPCIONISTA ELETRÔNICA é uma "prova viva" de como, aliando-se as "habilidades" individuais de componentes e peças completamente diferentes em função e funcionamento, podemos projetar um dispositivo interessante, inédito e de grande utilidade prática! O esquema inclui desde um Integrado C.MOS., até um foto-transístor, um microfone e um relê (além de um transístor "comum"...), juntos trabalhando harmonicamente para o resultado final desejado... Apesar dessa diver-

sidade de componentes, na realidade a coisa é muito simples, os materiais são de fácil aquisição, e a montagem pode ser considerada como *ao alcance dos principiantes*, inclusive... O custo final também não deverá ser muito "assustador". Para agradar aqueles que preferem a construção em placa padronizada de Circuito Impresso, adotamos tal sistema na descrição da montagem, o que não impede, contudo, que o hobbysta mais avançado desenhe o seu próprio *lay-out* específico, sintetizando ainda mais a construção, a seu critério...

Inicialmente, antes de entrarmos na parte puramente prática, vamos a uma descrição pormenorizada do dispositivo, para efeito de demonstrar suas reais utilidades e o seu ineditismo...

A RECEPCIONISTA ELETRÔNICA é instalada, de modo facílimo, como descreveremos mais adiante, anexa ao sistema elétrico normal da residência (um mínimo de conexões, simples de serem feitas...) e executa o seguinte trabalho:

- Assim que alguém toca a campainha da residência, o circuito "ouve" o som (através de um microfone estrategicamente colocado próximo à "cigarra", no interior da casa).
- Se a hora for diurna, a RECEPCIONISTA, simplesmente, ignora o toque...
- Entretanto, se for noite, o circuito "percebe" (através de um sensor formado por um foto-transístor...) a escuridão e reage automaticamente ao som da campainha, fazendo com que acenda a lâmpada externa da casa (aquela que fica sobre a porta de entrada, no jardim, no terraço, etc...).
- A lâmpada externa, momentaneamente comandada pelo circuito (é bom notar que tal lâmpada *não perde* a capacidade de continuar a ser controlada pelo seu interruptor "normal"...), permanece acesa por 15 a 20 segundos (o tempo suficiente para uma pessoa atender à porta), ao fim dos quais se apaga. Entretanto, nada impede que esse período de temporização automática se prolongue, indefinidamente, bastando que a pessoa que atenda à porta, ao ouvir o som da campainha, e dirigir-se para o atendimento, *ligue* o interruptor da lâmpada externa (sendo noite, é claro...). Nesse caso, o "apagamento" da lâmpada controlada só se dará quando for *desligado* o respectivo interruptor, independente da temporização provida pelo circuito da RECEPCIONISTA...
- *Se a pessoa que tocar a campainha* for um amigo ou conhecido, a RECEPCIONISTA exercerá uma "gentileza automática", acendendo a lâmpada da entrada (surpreendentemente...) assim que o toque é feito!
- Por outro lado, suponhamos que quem toca a campainha está apenas "testando" a existência de pessoas no interior da residência... Isso é muito mais freqüente do que se pensa: ladrões, intentando penetrar na casa para um roubo, porém *não*

sabendo se há ou não alguém lá dentro, costumam, sorrateiramente, tocar a campainha e esconder-se, apenas para verificar (pelo atendimento à porta, ou não...) se "tem gente...".

– Com o automático acendimento da lâmpada externa, imediatamente ao toque da campainha, o eventual larápio julgará estar a casa habitada, e, como dizem, "puxará o carro" (por que não é louco...).

É, realmente, uma montagem sensacional, e que vale a pena ser realizada... Vamos então ao que interessa: as peças e a montagem...

LISTA DE PEÇAS

- Um circuito Integrado C.MOS 4011.
- Um foto-transístor TIL78.
- Um transístor BC548 ou equivalente (pode ser usado outro NPN para aplicações gerais em áudio ou comutação).
- Um diodo 1N4148 ou equivalente.
- Um resistor de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 470KΩ x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 2M2Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 10MΩ x 1/4 de watt.
- Um "trim-pot" de 2M2Ω.
- Um capacitor (não polarizado) de 2,2μF. Pode ser de poliéster, policarbonato, etc.
- Uma cápsula de microfone de cristal.
- Um relê com bobina para 9 volts C.C., e, no mínimo, um contato reversível. No protótipo utilizamos um de marca *Schrack*, modelo RU101209.
- Uma chave interruptora simples (H-H ou "gangorra"), mini.
- Uma Placa Padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas *um* Circuito Integrado (ver Volume 7 de DCE).
- Seis pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte.

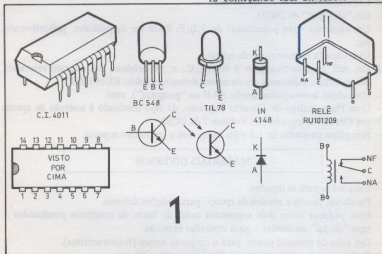
MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos, porcas e adesivo de *epoxy*, para fixações diversas.
- Dois pedaços (com dois segmentos cada) de barra de conetores parafusados – tipo "Sindal" ou similar – para conexões externas.
- Um tubo de material opaco, para o conjunto sensor (foto-transístor). Pode ser usada uma caixinha de filme fotográfico 35 mm.

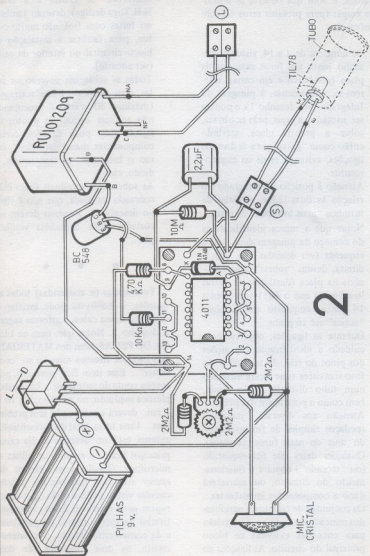
MONTAGEM

A descrição da montagem está estruturada de forma que mesmo hobbystas iniciantes possam entendê-la e "se virar" de forma adequada... De qualquer maneira, a primeira providência é conhecer bem os componentes principais, seus "corpos" (aparências externas), suas "pernas" (terminais, pinos e identificações) e seus símbolos (para ir praticando a "leitura" dos esquemas...). Todos esses dados estão no desenho 1, que deve ser previamente consultado com o máximo de atenção. Da esquerda para a direita, são mostrados: o Integrado, o transístor, o foto-transístor, o diodo e o relê. Compare cada uma das peças com os componentes "reais" adquiridos, procurando identificar *tudo* (posição de pinos, terminais ou "pernas", principalmente) e procure também tomar conhecimento de seus símbolos esquemáticos (mostrados no desenho, em baixo de cada componente...). Os componentes não mostrados (resistores e capacitor) são *não polarizados*, ou seja: suas pernas podem ser ligadas indiferentemente ao circuito.

A montagem propriamente está no desenho 2 ("chapeado"), que mostra o lado não cobreado da Placa Padrão (quem ainda tiver alguma dúvida sobre essa placa deve consultar o Volume 7 de DCE), com as peças já inseridas em seus furos respectivos e com todas as demais ligações também já feitas. Se você é um hobbysta veterano, as explicações não deverão constituir "enigmas", porém, se você está apenas agora começando suas atividades na Ele-

trônica, é bom que observe as seguintes etapas (para prevenir erros ou confusões...):

- Os números de 1 a 14, vistos no desênho junto aos furos externos da placa (em baixo e em cima), referem-se, diretamente, à pinagem do Integrado (ver desenho 1), e podem ser anotados a lápis, pelo hobbysta, sobre a própria placa, servindo então como "guias" para as diversas ligações, evitando erros ou esquecimentos.
- Atenção à posição do Integrado em relação às duas linhas paralelas de furinhos "mais internos" da placa... Notar que a marca identificatória do começo da pinagem deve ficar à esquerda (ver desenho 1) e que, à direita, devem "sobrar" dois furinhos na placa (destinados a outras ligações) já que o 4011 tem apenas 14 pinos, enquanto que a placa "aceita" até 16 pinos...
- Durante as ligações, observar com cuidado a identificação e posições dos pinos do relê, do transístor, do foto-transístor (que ficará instalado num tubo distante...), do diodo, bem como a polaridade das pilhas.
- Atenção aos diversos "jumpers" (pedaços simples de fio interligando dois ou mais furos da placa). Qualquer deles que for esquecido (ou "trocado") obstará o funcionamento do circuito, ou acarretará dano a componentes importantes...
- Os conjuntos de conetores parafusados marcados com (L) e (S) servirão para conexões externas ao bloco principal do circuito. As ligações ao microfone de cristal e à chave H-H (liga-desliga) deverão também ser feitas com fios, não muito curtos, para facilitar a instalação do bloco circuital no interior da caixa (ver adiante).
- Todas as soldagens deverão ser feitas com ferro de baixa wattagem (máximo 30 watts) e procurando não aquecer demais os pontos de ligação (isso pode danificar certos componentes mais "delicados", como o Integrado, os transístores, o diodo, etc...).
- As sobras dos terminais (pelo lado *cobreado* da placa, que *não* é visto no desenho 2...) apenas devem ser cortadas após cuidadosa verificação...

• • •

Terminadas (e conferidas) todas as ligações, o hobbysta pode instalar o conjunto numa caixa, conforme sugere o desenho 3. Notar que, nem na LISTA DE PEÇAS, nem nos MATERIAIS DIVERSOS, fizemos menção ao "container"... Esse item fica, portanto, por inteira conta do montador... Uma caixa plástica medindo, no mínimo, 8 x 10 x 5 cm., deverá conter tudo sem problemas... Uma idéia geral da apresentação externa está no desenho 3. Na caixa principal ficam: o circuito, as pilhas, o microfone (fixado com adesivo de *epoxy* atrás dos furinhos em padrão circular vistos na ilustração...), o interruptor geral (também fixado no painel frontal da caixa, através de parafusos e da conveniente furação...) e, lateralmente, os dois conjuntos (de dois

RU101209
BC
548
E B C
B
C
NF
NA
10KΩ
470
KΩ
2M2Ω
10M
Ω
4011
1N
4148
K
A
2,2μF
L
S
PILHAS
9 v.
MIC.
CRISTAL
TIL78
TUBO
2

OCCIDENTAL SCHOOLS®

cursos técnicos especializados

Al. Ribeiro da Silva, 700 - C.E.P. 01217 - São Paulo - SP

O futuro da eletrônica e eletrotécnica está aqui!

1 - Curso de eletrônica - rádio - televisão

*eletrônica geral *rádio *televisão preto & branco *televisão a cores *áudio *eletrônica digital *vídeo cassete

com todos esses materiais para tornar o seu aprendizado fácil e agradável

KIT - 1 : CONJUNTO DE EXPERIÊNCIAS

pequeno laboratório para montagem de 65 circuitos abrangendo: eletrônica básica, rádio-comunicação, etc.

KIT - 2 : CONJUNTO DE FERRAMENTAS

jogo de ferramentas para montagem de kits, reparo e manutenção de aparelhos eletrônicos em geral

A Occidental Schools é a única escola por correspondência, com mais de 35 anos de experiência internacional, dedicada exclusivamente ao ensino ***técnico especializado*** *em eletrônica eletrotécnica e suas ramificações*

KIT - 3 : INJETOR DE SINAIS

injetor de sinais, com circuito integrado, para pesquisas de defeitos nos circuitos eletrônicos em geral

KIT - 4 : RÁDIO TRANSISTORIZADO

para melhor assimilação da teoria, você irá montar este rádio de 4 faixas (AM) de ótima sensibilidade e seletividade

KIT - 5 : TV TRANSISTORIZADO

além de analisar cada seção do receptor, ao concluir o curso você terá em mãos um televisor montado por você!

KIT - 6 : COMPROVADOR DE TRANSISTORES

de grande valia nos serviços de reparo de equipamentos. Em poucos segundos acusa se o componente está defeituoso

2 - Curso de eletrotécnica e refrigeração

*eletrotécnica geral *eletrodomésticos *instalação elétrica *refrigeração *ar condicionado

KIT - 1 : COMPROVADOR DE TENSÃO

você terá a oportunidade de montar este comprovador, para testes rápidos de níveis de tensão e fase da rede elétrica

KIT - 2 : CONJUNTO DE EXPERIÊNCIAS

mini-laboratório para você montar dispositivos básicos de circuitos elétricos, pilha voltaica, motor e galvanoplastia

KIT - 3 : CONJUNTO DE FERRAMENTAS

ferramentas de alta qualidade, essenciais na execução, manutenção e reparo de instalações elétricas

KIT - 4 : CONJUNTO DE REFRIGERAÇÃO

equipamento básico para reparo de aparelhos residenciais e comerciais de refrigeração e ar condicionado

além dos kits, juntamente com as lições você recebe plantas e projetos ***de instalações elétricas, refrigeração e ar condicionado*** *residencial, comercial e industrial*

KIT - 5 : CLAMP TESTER

você ainda recebe este valioso clamp tester, para medir com precisão a tensão e corrente da rede elétrica

EM PORTUGAL

Aos interessados residentes na Europa e África, Solicitem nossos catálogos no seguinte endereço:
Beco dos Apóstolos, 11 - 3º DTO
Caixa Postal 21.149
1200 LISBOA - PORTUGAL

Solicite nossos Catálogos **GRÁTIS**

INFORMAÇÕES PARA ATENDIMENTO IMEDIATO DISQUE (011) 826-2700

À
Occidental Schools
Caixa Postal 30.663
01000 São Paulo SP

Solicito enviar-me grátis, o catálogo ilustrado do curso de:

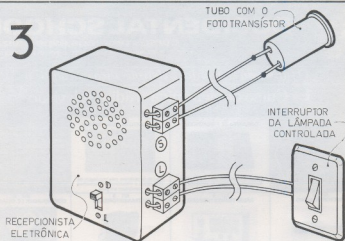
Indicar o curso desejado ____________________

Nome ____________________

Endereço ____________________

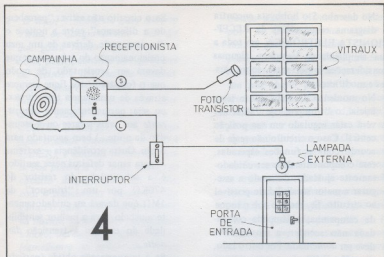
Bairro ____________________

C E P ________ Cidade ____________________ Estado ______

DCE 35

conetores cada...) para ligações externas, marcados no desenho com (S) e (L), destinados, respectivamente, às ligações com o foto-transístor (instalado remotamente num tubo...) e às conexões ao interruptor da lâmpada externa controlada (ver texto, mais adiante...).

• • •

INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO

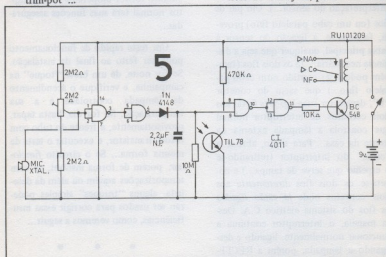
Pelo próprio desenho 3 o hobbysta já pode perceber a idéia básica da instalação: da caixa principal, contendo o circuito, saem dois fios (barra de conetores "S") para conexão distante ao tubo com o foto-transistor. Quanto ao tubo (conforme sugere o item MATERIAIS DIVERSOS, uma caixinha de filme fotográfico 35 mm "dá certinho"...), na sua base devem ser feitos dois furinhos, bem juntos, para a passagem dos terminais do foto-transístor, que devem ser soldados a um par de fios, para ligação remota à caixa principal do circuito. Outros dois fios (barra de conetores "L") também saem da caixa principal, para conexão ao interruptor da lâmpada a ser controlada... O desenho 4 mostra, em esquema geral, as conexões ao sistema elétrico da casa e a forma de instalação prática do conjunto formado pela RECEPCIONISTA... A caixa principal deve ser fixada próxima (encostadinha...) à "cigarra" da campainha da residência, de modo que o microfone possa "ouvir" claramente o som, quando emitido... O tubo com o foto-transístor deve ser instalado próximo à um *vitraux*, apontado para fora e para o alto (de modo a captar a luminosidade

do dia – *ou a ausência de luminosidade da noite* – de forma direta, de preferência *sem* a interferência de lâmpadas externas que possam "falsear" a interpretação do sensor...). Um par de fios (ou um cabo paralelo fino) proverá, facilmente, a ligação do sensor à caixa principal, qualquer que seja a distância necessária... Já os dois fios (também podem ser contido num cabo paralelo fino...) que saem do conetor "L", devem ter suas ligações feitas aos dois contatos do interruptor normal que controla a lâmpada externa da frente da casa... Para tanto, abre-se a "caixa" do interruptor (retirando-se o espelho que serve de tampa...) e coneta-se os dois fios *diretamente* aos dois contatos onde *já estão ligados* os fios do sistema elétrico C.A. Dessa maneia, o interruptor continua a funcionar normalmente, ligando e desligando a lâmpada, porém a RECEPCIONISTA pode "assumir esse comando", sempre que o circuito agir, de forma prioritária... Quando, contudo, o circuito estiver inoperante, o interruptor normal terá suas funções asseguradas...

Um teste rápido de funcionamento pode ser feito ao final da instalação. Se for noite, dê um breve "toque" na campainha, e verifique o acendimento da lâmpada controlada e a sua temporização. Se for dia, basta tapar, provisoriamente, a frente do tubo com o foto-transístor, e executar o teste da mesma forma... Se o circuito *funcionar,* porém de forma instável, ou com temporizações aquém ou além da desejada, alguns "truques" simples poderão ser usados para corrigir essas insuficiências, como veremos a seguir...

• • •

No desenho 5 o hobbysta encontra o diagrama esquemático da RECEPCIONISTA ELETRÔNICA, em toda a sua simplicidade. Vamos a algumas considerações importantes, sobre ajustes e modificações:

- No momento da instalação e teste inicial, o "trim-pot" de 2M2Ω deverá estar regulado em sua posição central. Caso o circuito não reaja de acordo com as funções esperadas, esse componente deve ser cuidadosamente ajustado, de modo a assegurar a maior sensibilidade possível ao circuito. Se, mesmo sob o toque da campainha, a lâmpada comandada não acender, a sensibilidade deve ser *aumentada*. Por outro lado, se a lâmpada permanecer sempre acesa, é sinal de que a sensibilidade está muito aguda, devendo então ser reduzida, ainda através do "trim-pot"...
- Se o circuito não estiver "percebendo a diferença" entre a noite e o dia, isso pode derivar de um mau posicionamento do tubo sensor que deverá ser reorientado, de modo que o foto-transístor fique (sempre através de uma janela tipo *vitraux*, ou seja: permanentemente *transparente* aos raios solares ou à escuridão da noite...) bem apontado para o céu. Outra providência – extrema – para sanar defeitos nesse sentido, é a substituição do resistor de 470KΩ por um "trim-pot" de 1MΩ que deverá ser cuidadosamente ajustado para a melhor sensibilidade do circuito à transição *dia-noite*...
- Se a temporização obtida (período em que a lâmpada controlada permanece acesa após a ativação...) não estiver de acordo com os requisitos do hobbysta, poderá ser facil-

mente ampliada ou reduzida pela modificação do valor do capacitor de 2,2μF (não polarizado) e/ou do resistor de 10MΩ. Valores maiores em um (ou em ambos...) desses componentes, "esticarão" a temporização e valores menores reduzi-la-ão...

- Finalmente, se o comportamento do circuito estiver "invertido" (a lâmpada fica normalmente acesa, e *apaga* quando a RECEPCIONISTA "escuta" a campainha...), provavelmente o hobbysta trocou as conexões aos contatos do relê. Verificar que os contatos utilizáveis são o (C) *Comum* e o (NA) *Normalmente Aberto.*

Embora inicialmente o nome "RECEPCIONISTA" possa ter parecido um tanto pretencioso, acreditamos que o hobbysta já tenha percebido *não é o caso*... Na verdade, quase que "imitando" uma pessoal real, o circuito "ouve" (o toque da campainha), "vê" (a luz do dia ou a escuridão da noite) e "decide" (a partir das duas informações anteriores...) se *deve ou não* acender a lâmpada da entrada... É ou não é um autêntico "robozinho"...?

• • •

NOVO E SENSACIONAL "MODIFICADOR" PARA GUITARRA! TRANSFORMA O SOM NORMAL DO INSTRUMENTO EM *SOM DE BANJO*, IDEAL PARA INCREMENTAR OS ARRANJOS *"COUNTRY"* (QUE ESTÃO "NA CRISTA DA ONDA"...) SEM QUE O SOLISTA OU ACOMPANHANTE SEJAM OBRIGADOS A TROCAR DE INSTRUMENTO DURANTE A *PERFORMANCE*...! FÁCIL DE CONSTRUIR, SIMPLES DE INSTALAR E (PRINCIPALMENTE...) BARATÍSSIMO!

De tempos em tempos, para atender a uma *grande* faixa de hobbystas de Eletrônica que também "curtem" música e gostam de incrementar o som dos seus instrumentos, trazemos circuitos de *modificadores* específicos, capazes de gerar efeitos "da pesada" nos solos ou acompanhamentos... Todos os projetos do gênero foram muito bem recebidos pelos leitores dessa faixa de interesses... Para *você*, que apenas conheceu DCE agora, vamos relacionar os projetos e volumes respectivos, só para dar uma idéia "do que está lá para trás"... (e cujos exemplares os interessados podem, perfeitamente, solicitar pelo nosso sistema de Reembolso Postal – Números Atrasados, utilizando-se do cupom existente no encarte central da revista...).

- SUPERAGUDO PARA GUITARRA (VOL. 15).
- DISTORCEDOR PARA GUITARRA (Vol. 16).
- VIBRATO PARA GUITARRA (Vol. 17).

– REPETIDOR PARA GUITARRA (Vol. 22).
– PROLONGADOR DE NOTAS ("SUSTAINER") PARA GUITARRA (Vol. 26).

A presente montagem tem um nome aparentemente esquisito: BANGUI... Vamos explicar (o "batizador oficial" dos projetos, aqui, sempre inventa nomes meio malucos para as montagens...): o circuito, baseado em apenas dois transístores de fácil aquisição, mais um punhado de componentes também comuns, recebe em sua *entrada* o sinal normal, gerado pela guitarra elétrica e *transforma o som*, apresentando em sua *saída* um sinal correspondente ao som de um BANJO ou BANDOLIM! O efeito é realmente surpreendente (principalmente se levarmos em conta a extrema simplicidade do circuito...) e presta-se muito bem às *bandas "country"* que, freqüentemente, em seus arranjos de "folk songs", "blue grass", etc., necessitam do banjo como instrumento de solo ou acompanhamento... Com o BANGUI (nome formado pela fusão dos nomes *BAN*JO e *GUI*TARRA...), uma guitarra comum pode, em qualquer momento da canção, ser "transformada" num "banjo", pelo simples acionar de uma chave! Dependendo ainda do ajuste da tonalidade do instrumento (graves-agudos) e de outros dispositivos de equalização disponíveis na própria guitarra ou no amplificador de potência, podem ser obtidos vários sons do gênero, sempre lembrando a "voz" dos instrumentos de cordas *curtas*...

Acreditamos que os músicos profissionais e amadores (e que também "se ligam" na Eletrônica...) acharão sensacional o efeito... A montagem é muito simples, os componentes são poucos e baratos, e o dispositivo, com um pouco de habilidade manual, poderá até ser *embutido* dentro do próprio instrumento, facilitando enormemente a utilização do efeito... Para tornar a coisa bem compacta, a montagem foi prototipada em placa específica de circuito impresso, com um *lay-out* pequeno e muito prático... Entretanto, aqueles que ainda insistem nas montagens em *barra de terminais* não encontrarão a menor dificuldade em "transpor" a construção para tal sistema...

• • •

LISTA DE PEÇAS

– Dois transístores BC549 ou equivalentes (NPN, para áudio, alto ganho e baixo ruído).
– Um resistor de 22Ω x 1/4 de watt.
– Um resistor de 4K7Ω x 1/4 de watt.
– Um resistor de 10KΩ x 1/4 de watt.
– Um resistor de 22KΩ x 1/4 de watt.
– Dois resistores de 1MΩ x 1/4 de watt.

– Um potenciômetro de 47KΩ, linear, com o respectivo "knob".
– Um capacitor (poliéster ou disco cerâmico) de .001μF.
– Um capacitor (poliéster ou disco cerâmico) de .0047μF.
– Um capacitor (poliéster ou policarbonato) de 1μF.
– Um capacitor eletrolítico de 2,2μF x 16 volts.
– Duas chaves simples (H-H ou "gangorra"), sendo *uma delas*, obrigatoriamente de *1 polo x 2 posições*.
– Dois "jaques" universais, grandes, para a *entrada* e *saída* do BANGUI. (ATENÇÃO: se o dispositivo for embutido no interior da guitarra, esses "jaques" não serão necessários...).
– Uma bateria de 9 volts (a "quadradinha") com o respectivo "clip". Se o hobbysta optar por uma montagem independente (em caixa própria, e não no interior do instrumento), a alimentação também poderá ser provida por 6 pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte.
– Uma placa de Circuito Impresso com *lay-out* específico (VER TEXTO).

MATERIAIS DIVERSOS

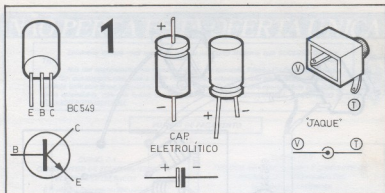
– Fio e solda para as ligações.
– Cabo blindado ("shieldado") para as conexões de *entrada*, *saída*, potenciômetro, chave "by-pass", etc.
– Parafusos e porcas para fixações diversas (chaves, placa de Circuito Impresso, etc.).

• • •

MONTAGEM

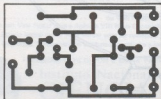
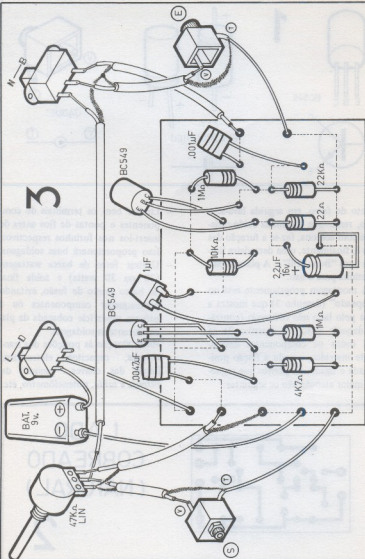
Nenhum dos componentes do BANGUI apresentará dificuldades, tanto na obtenção quanto na interpretação da pinagem... Entretanto, para os mais "verdes", é conveniente uma consulta prévia ao desenho 1, que mostra as pecinhas mais "invocadas": o transístor, o capacitor eletrolítico e o "jaque" utilizado para as conexões externas. Todos os componentes são mostrados em suas aparências, identificação de terminais e símbolos esquemáticos.

Conhecidos os componentes, a próxima fase da construção é o preparo da plaquinha de Circuito Impresso, cujo *lay-out*, em tamanho natural (para facilitar a "copiagem"...) está no desenho 2. O padrão das pistas e ilhas deve ser decalcado (com carbono), sobre a face cobreada de uma placa virgem de fenolite (medidas 3 x 5 cm). Em seguida deve ser feita a traçagem com a tinta própria, ou utilizando-se o sistema transferível da "DECALC" (que é muito prático, e já temos recomendado várias vezes, nas nossas montagens...). Efetua-se a corrosão na solução de per-

cloreto de ferro, em seguida lava-se a placa, remove-se a camada ácido-resistente com acetona, faz-se a furação das ilhas e, finalmente, uma derradeira limpeza com "Bom-Bril"... A placa estará prontinha para o uso.

A montagem propriamente está no "chapeado" (desenho 3) que mostra a placa pelo lado *não cobreado* (contrário daquele visto no desenho 2), já com todos os componentes devidamente inseridos, e toda a fiação posicionada e ligada. Os pontos que requerem maior atenção são os seguintes:

– Limpar bem os terminais de componentes e pontas de fios antes de inserí-los nos furinhos respectivos. Isso proporcionará boas soldagens.
– Utilizar ferro de baixa wattagem (20 ou 30 watts) e solda fina, de baixo ponto de fusão, evitando sobreaquecer componentes ou a própria superfície cobreada da placa, durante as soldagens.
– Muita atenção às posições dos transístores, capacitor eletrolítico, fiação das chaves, "jaques" de *entrada* e *saída*, potenciômetro, etc.

LADO COBREADO (NATURAL) 2

3
47KΩ
LIN
BAT.
9v.
L—D
N—B
BC549
BC549
.0047μF
1μF
E B C
E B C
.001μF
1MΩ
10KΩ
4K7Ω
1MΩ
2,2μF
16v
22Ω
22KΩ
V
T
S
V
T
E

Notar as diversas ligações feitas com cabo "shieldado", bem como os vários "aterramentos" feitos através das "malhas" dos cabos "shieldados".

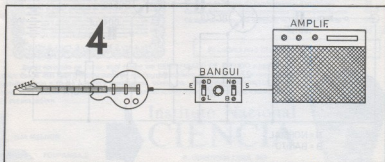
- Embora, para efeito de facilitar a visualização, os componentes sejam vistos deitados, com aqueles "baitas pernões", na montagem *real* o hobbysta deve procurar posicioná-los bem próximos à placa (pernas curtinhas, portanto...). Após a soldagem e a conferência rigorosa de todas as ligações, os excessos dos terminais (pelo lado cobreado...), poderão ser cortados.
- Evitar que a fiação externa à placa fique muito longa (isso poderá facilitar a captação de zumbidos indesejáveis...).

• • •

INSTALAÇÃO

Terminada e conferida a montagem (atenção também à polaridade da alimentação), o conjunto poderá ser instalado de uma das maneiras já sugeridas: ou dentro da própria guitarra, ou numa pequena caixa, independente, a qual deverá então ser dotada dos "jaques" de *entrada* e *saída*, bem como das chaves "liga-desliga" (L-D) e "normalbanjo" (N-B).

Os esquemas de conexão ao instrumento e à amplificação de potência, está no desenho 4: o BANGUI fica *entre* a guitarra (ou seus circuitos internos de captação...) e o amplificador de potência. Terminada a instalação, verifique o funcionamento da seguinte forma:

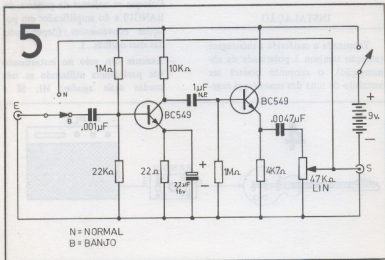
- Chaveie a guitarra para que o captador de agudos (aquele mais próximo ao "cavalete") seja acionado. Regule os controles de instrumento para tonalidades médias.
- Ligue o BANGUI e coloque a chave "by-pass" na posição "B" (banjo).
- Coloque os *volumes* da guitarra, do BANGUI e do amplificador em posições convenientes (dependendo das *suas* orelhas...).
- Execute um solo no instrumento (de preferência utilizando as três cordas mais agudas: MI, SI e

SOL...) e note o interessante efeito. Se for necessário, retoque os ajustes de volume ou tonalidade, no instrumento e no amplificador, até obter o timbre desejado.

– O circuito corta, drasticamente, os *graves* e reforça os tons *médios*, distorcendo um pouco os *agudos* (todas essas características determinam o "som de banjo", ou de outros instrumentos de cordas curtas...).

O músico tarimbado e já acostumado a lidar com "modificadores", poderá, experimentalmente, aliar o efeito do BANGUI a outros (inclusive aqueles cujos projetos já mostramos aqui – ver relação no início do presente artigo...). Conjugando-se vários circuitos do gênero (distorcedores, prolongadores, etc.), podem ser obtidos "infinitos" sons, cada um com nuances e características diferentes e interessantes...

Notar que, assim como ocorre com todos os dispositivos desse tipo, a perfeita utilização do BANGUI requer alguma prática e, dificilmente, na *primeira vez* que for usado, gerará os sons *exatos* imaginados pelo músico... Há que se "acostumar" com as regulagens necessárias nos diversos controles, do instrumento, do "modificador" e do amplificador de potência... Entretanto, músicos (e hobbystas de Eletrônica...) são naturalmente habilidosos e intuitivos, e não haverá grande dificuldade em se encontrar os *pontos de funcionamento* mais vantajosos...

• • •

5

O "esquema" do BANGUI está na ilustração 5. Como é fácil de notar, a simplicidade é muito grande. Observar o chaveamento "by-pass" (chave N-B), através do qual, numa fração de segundo, o músico pode retornar o instrumento ao seu som "normal"... Durante as funções (*shows*, bailes, etc.), recomenda-se que a chave "liga-desliga" permaneça na posição "L", usando-se, quando necessário, o chaveamento "by-pass" para alterar, momentânea ou permanentemente o som do instrumento...

O consumo de energia é muito baixo, e as pilhas ou bateria deverão apresentar durabilidade muito boa (meses...), mesmo sob uso constante... NÃO se recomenda a utilização de fontes ligadas à C.A. para a alimentação de circuitos desse tipo, pois a introdução de zumbidos indesejáveis será *praticamente certa* (o nível de sinal fornecido pelas guitarras, de apenas alguns milivolts, é *muito baixo*, normalmente, e isso facilita a "entrada" de zumbidos ou ruídos que podem deteriorar o som final...).

AMPLIFICADOR TELEFÔNICO QUE CAPTA, ELEVA, E ENTREGA O SOM *NORMAL* DO TELEFONE, A UM ALTO-FALANTE, PROPICIANDO A ESCUTA DIRETA *MESMO* POR QUEM NÃO ESTEJA COM A "ORELHA GRUDADA" AO APARELHO! UMA COMODIDADE PARA QUEM NÃO PODE FICAR PRÓXIMO AO TELEFONE (E UM GRANDE AUXÍLIO PARA QUEM TEM PROBLEMAS DE AUDIÇÃO...).

Um projeto que estava sendo insistentemente solicitado pelos hobbystas era justamente o de um AMPLIFICADOR TELEFÔNICO, porém (dentro da norma e da filosofia de DCE...) que não implicasse em componentes difíceis, caros ou agrupados numa montagem demasiado complicada e trabalhosa... Pois aqui está o que vocês pediram! O TELEFORTE é capaz de (*sem nenhuma ligação direta* à linha telefônica, o que – aliás – normalmente não é permitido pelas concessionárias...) captar e amplificar o som normal do telefone, de modo a reproduzi-lo num alto-falante, a volume *audível* pelas pessoas que estejam no aposento, mesmo longe do aparelho telefônico! A utilidade de dispositivo desse tipo é óbvia: quem, no seu dia-a-dia tiver que, ao mesmo tempo, atender telefone e – por exemplo – consultar arquivos ou registros diversos, poderá se valer do TELEFORTE para, mesmo

longe do *monofone* (aquele negócio com uma "orelha" para você falar e uma "boca" para você escutar, que tem nos telefones...), continuar acompanhando, perfeitamente, o que o interlocutor está dizendo, lá do "outro lado da linha". Outra utilidade: pessoas com problemas de audição, poderão usar o TELEFORTE como um autêntico *reforçador* do som recebido, facilitando muito a percepção e o entendimento da mensagem recebida! O circuito foi estruturado "em cima" de um Integrado (que contém 4 pequenos amplificadores, dos quais apenas 2 são usados...), mais um transístor comum e alguns componentes fáceis de obter... Não é um dispositivo com *grande potência de áudio*, ou seja: o som final obtido no alto-falante não irá "estourar tímpanos" de ninguém, porém, a simples "façanha" de *fazer audível*, a nível ambiental, o som do telefone, já constitui – achamos – um importante trabalho...

O circuito (em seus aspectos teóricos...) foi simplificado ao máximo, de modo a proporcionar a possibilidade de êxito na montagem até para os hobbystas ainda "verdes"... Devido às características intrínsecas dos componentes (principalmente quanto ao Integrado...), optou-se pela descrição baseada numa placa específica de Circuito Impresso (cujo *lay-out*, inclusive, é fornecido no presente artigo...). A simplicidade geral, contudo, é tão grande, que qualquer leitor – desde que se proponha a seguir com atenção às orientações – poderá concluir com segurança, o projeto... O custo final (também de acordo com as metas que insistentemente perseguimos, aqui na DCE...) não deverá ficar muito elevado (largamente compensado, acreditamos, pelas vantagens trazidas pelo aparelho...).

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado LM3900 (para a presente aplicação, esse Integrado *não* admite equivalentes diretos...).
- Um transístor BC549 ou equivalente (NPN, de áudio, alto ganho, pequena ou média potência).
- Um resistor de 100Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 1KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 1MΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 470KΩ x 1/4 de watt.
- Seis resistores de 8M2Ω x 1/4 de watt.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de .001μF.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de .01μF.
- Dois capacitores eletrolíticos de 10μF x 16 volts.

– Uma placa específica de Circuito Impresso para a montagem (VER TEXTO).
– Um alto-falante *médio ou grande*, com impedância de 8Ω.
– Uma "maricota" (captador telefônico magnético) ou uma bobina captadora "artesanal", confeccionada de acordo com as instruções fornecidas no texto.
– Seis pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte.
– Uma caixa para abrigar a montagem. As dimensões dependerão, principalmente, do tamanho do alto-falante escolhido pelo hobbysta.
– Uma chave interruptora simples (H-H ou "gangorra", mini).

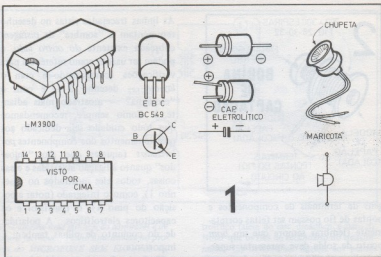
• • •

MATERIAIS DIVERSOS

– Fio e solda para as ligações.
– Parafusos e porcas para diversas fixações (placa de Circuito Impresso, chave interruptora, braçadeira de retenção do conjunto de pilhas, etc.).
– Adesivo de *epoxy*, para a fixação do alto-falante (no caso desse componente não ser dotado dos furos de fixação por parafusos...).

• • •

MONTAGEM

"Primeiro *que* tudo" (como diria o ex-dirigente de um grande *timão* por aí...) o hobbysta deve consultar com atenção o desenho 1, para conhecer os componentes principais da montagem, suas aparências, pinagens, identificações, símbolos, etc. O Integrado LM3900 contém 4 pequenos amplificadores operacionais (dos quais apenas dois são usados no circuito...) distribuídos numa "embalagem" DIL de 14 pinos, muito semelhante aquela dos Integrados C.MOS digitais, usados freqüentemente nas nossas montagens... O importante é saber que os pinos devem ser *contados* – com a peça olhada por cima – a partir da extremidade que contém a marca identificatória, e sempre em sentido *anti-horário*. Quanto ao transístor, lembramos que, no caso de se utilizar um equivalente, *pode* ocorrer pinagem em *ordem diferente* da mostrada no desenho... Nesse caso, convém solicitar ao balconista, no momento da compra do componente, orientações quanto à identificação dos terminais, evitando problemas quando das ligações definitivas ao circuito. Ainda no desenho 1 vê-se o capacitor eletrolítico (em seus dois "modelos" mais comuns...) e a "maricota" que é um captador magnético próprio para telefones, muito parecido com um pequeno fone de ouvido, porém com uma "chupeta" de plástico ou borracha destinada a prender-se, por sucção, ao corpo do *monofone* de onde, captando os campos magnéticos normalmente gerados pelo funcionamento do aparelho telefônico, poderá

"chupar" os sinais que serão amplificados pelo circuito do TELEFORTE...

Embora não seja o que se pode chamar de "componente difícil", eventualmente a "maricota" pode representar um obstáculo no momento de se reunir as peças necessárias, principalmente para alguns hobbystas residentes longe dos grandes centros comerciais... Isso, contudo, não é "caso para desespero", já que um captador magnético equivalente (embora mais "feio"...) pode ser construído pelo próprio leitor, orientando-se pelo desenho 2: enrolam-se de 200 a 300 espiras de fio de cobre esmaltado bem fino (n.º 28, 30 ou 32...) em torno de um parafuso *de ferro*, curto, com diâmetro de 1/4" (ou maior), porém acumulando-se as espiras em forma de "carretel" sob o apoio de duas rodelas de papelão (conforme mostra o desenho). O conjunto pode ser solidificado com adesivo de *epoxy* (evitando que as espiras do enrolamento se soltem, e que as rodelas de apoio se desloquem). As extremidades do fio (serão necessários cerca de 8 metros do dito cujo) devem ser "desencapadas" (esmalte isolante retirado) para conexão ao circuito...

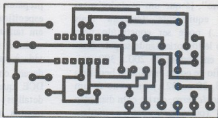
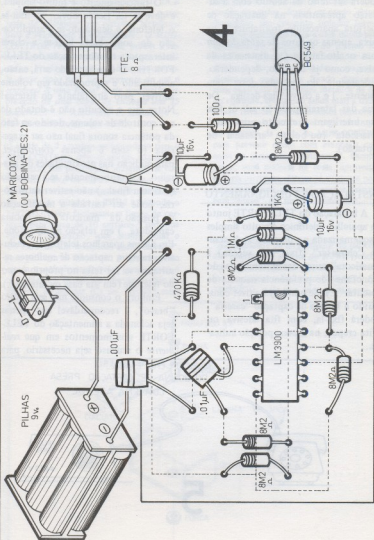
Providenciados (e conhecidos) todos os componentes, o hobbysta deve preparar a placa de Circuito Impresso específica, orientando-se pelo *lay-out*, em tamanho natural, mostrado no desenho 3. Os que ainda têm alguma dúvida à respeito da confecção da placa, devem consultar artigos anteriores de DCE que abrangeram (com grandes detalhes) todas as técnicas e procedimentos necessários a tal empreendimento. O importante mesmo é que, ao final da confecção a placa esteja perfeitamente limpa, para que as solda-

gens de terminais de componentes e pontas de fio possam ser feitas corretamente (lembrar sempre que um *bom* ponto de solda deve apresentar superfície lisa e brilhante, indicando que a conexão elétrica e mecânica está bem feita...).

No desenho 4 o hobbysta encontra todos os dados "visuais" importantes para a montagem propriamente, através do "chapeado" (visão geral do lado não cobreado da placa, com peças e ligações já posicionadas e conetadas...).

As linhas tracejadas vistas no desenho representam a "sombra" da *pistàgem* cobreada existente *do outro lado,* e podem ser usadas como referência para verificações (comparando-se com o *lay-out* – desenho 3 – e com o "esquema" – mostrado mais adiante...). Como sempre, recomendamos que todo cuidado seja dedicado aos posicionamentos dos componentes *polarizados* (aqueles que são "enjoados" quanto à ligação invertidas e essas coisas, todos eles mostrados no desenho 1), como o Integrado (notar a posição do pino 1), o transístor e os capacitores eletrolíticos... A polaridade do conjunto de pilhas também é importante...

Todas as ligações e soldagens devem ser executadas com cuidado e atenção, recorrendo-se, sempre que necessário, às explicações e demonstrações existentes no texto e nos desenhos do presente artigo... Confira tudo, ao final, antes de providenciar a instalação do conjunto na caixa. O "encapsulamento" do TELEFORTE

PILHAS
9v.
D
L
"MARICOTA"
(OU BOBINA-DES. 2)
FTE.
8 Ω
.001µF
470KΩ
10µF
16v.
.01µF
100Ω
4
8M2Ω
1MΩ
1
8M2
Ω
8M2
Ω
LM3900
1KΩ
8M2Ω
E
B
C
BC549
10µF
16v
8M2Ω
8M2Ω

poderá ser feito de acordo com a sugestão apresentada na ilustração de abertura, aparecendo, frontalmente, na caixa, apenas os furos de *saída de som* para o alto-falante (as dimensões da caixa, como já foi dito, dependerão, basicamente, do tamanho *desse* componente...) e a chave "liga-desliga". De uma das laterais poderão sair os fios que interligam o circuito principal à "maricota" (ou bobina "artesanal" de captação).

• • •

INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO

A instalação do TELEFORTE junto ao aparelho telefônico é muito simples (esquematizada no desenho 5), bastando "chupetar" (fixar por sucção) a "maricota" numa das extremidades do monofone (de preferência naquela de "escutar"...). Se o hobbysta tiver construído a bobina de captação "caseira", poderá fixá-la, com fita adesiva, ou "fita crepe", na mesma posição indicada...

O funcionamento é muito simples, e deve já ter ficado óbvio: ao usar-se o telefone, e desejando-se a amplificação do som, basta ligar-se a chave interruptora da alimentação do TELEFORTE... O som recebido será, então, amplificado e reproduzido em volume audível, pelo alto-falante do sistema! Notar que o circuito não é dotado de um controle de volume, devido ao fato da potência sonora final não ser exagerada (o som é apenas *confortável*, para audição nas proximidades do aparelho...). Eventualmente, se a captação (e o som final...) não estiver satisfatória, pode ser tentada a modificação da posição da "maricota" (ou bobina captadora...) em relação ao monofone. Em alguns aparelhos telefônicos, inclusive, talvez a captação dê melhores resultados se for feita no próprio *corpo* do telefone (em sua base ou laterais...).

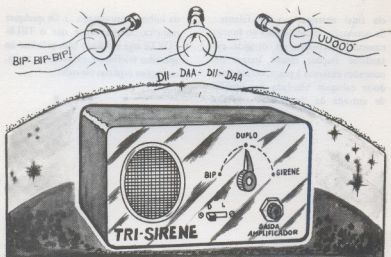
Embora o consumo não seja muito "bravo", é recomendável que apenas seja acionada a alimentação do TELEFORTE nos momentos em que *realmente* o seu uso seja necessário, para

economizar as pilhas... Eventualmente, para prevenir problemas de esquecimento, pode-se, até, substituir a chave H-H do circuito por um "push-button" (interruptor de pressão) tipo Normalmente Aberto, com o que o usuário terá que – quando quiser a amplificação – manter o dito cujo botão *apertado*... Soltando-se o "push-button", a alimentação do TELEFORTE é automaticamente desligada (esse tipo de comando é, obviamente, mais recomendado para a utilização do dispositivo no auxílio a pessoas que tenham problema de audição, pois assim *apenas elas* recorrerão ao TELEFORTE nos momentos em que atendem ao telefone...).

• • •

No desenho 6 está o "esquema" do circuito. Para os hobbystas iniciantes, explicamos que os dois blocos em forma de triângulo representam amplificadores operacionais existentes "dentro" do Integrado LM3900. O primeiro bloco (da esquerda...) amplifica, com alto ganho, os sinais telefônicos captados pela "maricota" ou pela bobina "artesanal"... O segundo amplificador, funciona como um "casador" para entregar, ao transístor, os sinais em nível e impedância convenientes... O transístor, por sua vez – na "ponta" final do circuito, acrescenta um reforço último de amplificação, entregando os sinais ao alto-falante. O *ganho* (fator de amplificação) geral do circuito é bem alto, de modo a elevar o nível muito baixo dos sinais captados até à potên-

cia final entregue ao alto-falante... Se ocorrerem instabilidades no funcionamento, elas podem ser corrigidas evitando-se fiações muito longas nas conexões externas à placa, ou até usando-se cabagem blindada nas ligações de entrada da "maricota" (ou fios da bobina improvisada...). De qualquer maneira, recomenda-se que o TELEFORTE seja instalado bem próximo ao aparelho telefônico, evitando-se, assim, captações espúrias *via cabo*...

● ● ●

TRÊS SONS "INVOCADOS", OBTIDOS NUM SÓ CIRCUITO SIMPLES E BARATO! (FAZ "BIIP-BIIP-BIIP", FAZ "DII-DAÁ-DII-DAÁ" e FAZ "UUUOOOOÓ"...) BOA POTÊNCIA SONORA COM O PROJETO BÁSICO, PORÉM COM POSSIBILIDADES DE "REFORÇO" ATRAVÉS DE UM MÓDULO DE SAÍDA ADAPTÁVEL! PROJETO IDEAL PARA QUEM CURTE "SONS" E EFEITOS...

Apresentamos freqüentemente projetos de "SOM" aqui na DCE, pois sabemos que grande número de hobbystas "se amarram" em montagens desse tipo... Todas as sirenes, alarmes e "berradores" em geral têm sido muito bem aceitos pela turma, primeiramente porque, quase sempre, são circuitos não muito caros e de baixa complexidade, e "segundamente" porque os efeitos gerados são sempre interessantes, e podem ser usados em múltiplas aplicações...

O projeto da TRI-SIRENE, acreditamos, também será do agrado de muitos, pois alia todas as características normalmente esperadas pelo amante da Eletrônica: é barato, usa poucas peças (de fácil aquisição), é fácil de construir, a potência sonora é boa (e "ampliável") e, finalmente, pode ser considerado como *"três circuitos em um"*, pois, através de um simples chaveamento, produz três sons diferentes, cada um com características próprias (o que significa ainda *mais* economia

para o hobbysta, tipo "leve três e pague um"...).

Baseando a montagem em dois Integrados versáteis e estruturando as ligações sobre uma placa específica de Circuito Impresso, pensamos ter conseguido um projeto ideal, tanto para os principiantes, quanto para os "veteranos" que, sabemos, encontrarão "mil" aplicações para a TRI-SIRENE (em brinquedos, alarmes, sirenes de aviso, efeitos para bailes, "discotéques", teatro, etc.).

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Dois Circuitos Integrados 555.
- Um resistor de 2K2Ω x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 15KΩ x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 22KΩ x 1/4 de watt.
- Um capacitor de .047μF.
- Um capacitor de .1μF.
- Um capacitor eletrolítico de 4,7μF x 16 volts.
- Um capacitor eletrolítico de 10μF x 16 volts.
- Um capacitor eletrolítico de 47μF x 16 volts.
- Um capacitor eletrolítico de 100μF x 16 volts.
- Um alto-falante com impedância de 8Ω (o tamanho fica a critério do hobbysta).
- Um interruptor simples (chave H-H ou "gangorra", mini).
- Uma chave rotativa com 2 polos x 3 posições, dotada do respectivo "knob".
- Uma placa específica de Circuito Impresso (VER TEXTO).
- Uma caixa para abrigar a montagem (As dimensões dependerão, principalmente, do tamanho do alto-falante escolhido pelo leitor).
- ALIMENTAÇÃO: a TRI-SIRENE "aceita" tensões entre 6 e 12 volts para a sua alimentação. Assim qualquer conjunto de pilhas (médias ou grandes, devido ao dreno de corrente não ser muito baixo...) formando 6, 9 ou 12 volts (ou qualquer tensão intermediária), poderá ser usado. Como "padrão", podemos sugerir um conjunto de 6 pilhas médias de 1,5 volts, com o respectivo suporte.

MATERIAIS DIVERSOS

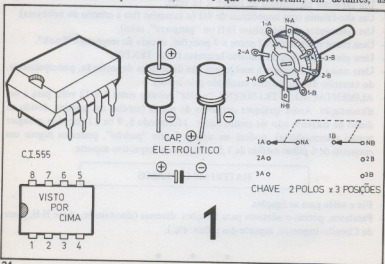
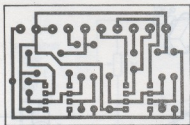
- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos, porcas e adesivos para fixações diversas (alto-falante, chave H-H, placa de Circuito Impresso, suporte das pilhas, etc.).

• • •

MONTAGEM

No desenho 1 o hobbysta encontra as "fichas" dos principais componentes da montagem (aqueles que merecem maior atenção nas ligações dos seus terminais...): o Integrado 555 é visto na esquerda, com a sua pinagem devidamente "numerada", o capacitor eletrolítico está no centro (com as duas disposições de "pernas" mais comuns, e a respectiva polaridade...) e, finalmente, à direita, uma esquematização da "retaguarda" da chave rotativa de 2 polos x 3 posições. Notar que essa chave apresenta dois conjuntos independentes de contatos (daí o nome "2 polos"), cada um formado por um terminal "móvel" ou "neutro" e mais três contatos seqüenciais (observar a codificação e o símbolo esquemático...).

Através dessa chave, podemos alterar, em três "degraus", algumas das características internas do circuito da TRI-SIRENE, proporcionando a obtenção dos sons distintos, dependendo da posição do chaveamento...

Identificados os componentes principais, o hobbysta deve providenciar a confecção da placa específica de Circuito Impresso, guiando-se diretamente pelo *lay-out* (em tamanho natural, para facilitar a "carbonagem"...) mostrado no desenho 2. O padrão deve ser copiado sobre a face cobreada de uma placa de fenolite virgem, posteriormente processada de acordo com as instruções já fornecidas em artigos anteriores, publicados *aqui mesmo*, na DCE, e que descreveram, em detalhes, as

2

LADO COBREADO

(NATURAL)

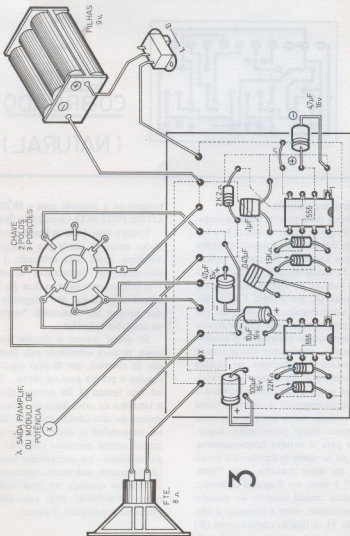
técnicas de confecção.

Com a placa pronta, furada e limpa, o leitor pode iniciar a colocação e soldagem dos fios e componentes, seguindo com atenção o "chapeado" (desenho 3). Como sempre, as linhas tracejadas indicam a "sombra" da pistagem cobreada (já que a placa é vista pelo lado *não* cobreado...) e podem ser usadas para verificações momentâneas. Os componentes polarizados (Circuitos Integrados, capacitores eletrolíticos e alimentação...), precisam ser ligados *rigorosamente* das formas mostradas, já que qualquer inversão acarretará o não funcionamento do circuito (além de eventuais danos aos próprios componentes. Outro ponto muito importante para o correto funcionamento, é o que se refere às ligações aos terminais da chave rotativa, cujo "bum-bum" é visto, em diagrama estilizado, na parte central superior do desenho (se necessário, volte a consultar a ilustração 1). A ligação marcada com (X) destina-se ou à saída para amplificação externa ou à conexão com o MÓDULO DE POTÊNCIA (descrito ao final).

Confira bem todas as ligações e posições antes de dar-se por satisfeito. Verifique (pelo lado cobreado...) se não ocorreram "corrimentos" de solda – principalmente entre as ilhas que recebem as perninhas dos Integrados – que possam ter ocasionado "curtos" ou conexões indevidas...

Se quiser colocar o circuito numa caixa, procure orientar-se pela ilustração de abertura, que dá uma sugestão simples e prática para tal efeito... Notar que (como já foi mencionado...) o tamanho da caixa dependerá, basicamente, do alto-falante utilizado. Dentro do possível (e desde que isso não atente contra eventuais intenções de portabilidade...) é conveniente usar-se falante *grande*, pois nesse componente, o tamanho costuma ser fator diretamente responsável pelo rendimento (potência e qualidade...) sonoro...

• • •

À SAÍDA P/AMPLIF.
OU MÓDULO DE
POTÊNCIA
X
CHAVE
2 POLOS
3 POSIÇÕES
PILHAS
9v.
L
FTE.
8 Ω
3
47µF
16v
100µF
16v
10µF
16v
.047µF
2K2 Ω
.1µF
22K Ω
15K Ω
555
555
1
J1
47µF
16v

TRI-SIRENANDO...

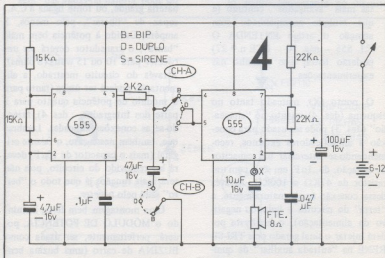
Com todas as conexões (e a instalação na caixa...) feitas, ligue a alimentação. Acionado o interruptor geral, um dos três sons deverá ser ouvido (dependendo da posição momentânea da chave rotativa...). Acione então a chave seletora, verificando a obtenção dos três efeitos... A intensidade do som é surpreendentemente boa, principalmente se levarmos em consideração que o circuito básico *não tem* transístores "de reforço", sendo o alto-falante excitado diretamente pelo Integrado...

• • •

O CIRCUITO, AS MODIFICAÇÕES E O "REFORÇO"...

No desenho 4 está o "esquema" da TRI-SIRENE. Vamos, inicialmente, falar um pouco sôbre as eventuais modificações que o hobbysta pode fazer, experimentalmente...

– O timbre básico (tonalidade "central" presente nos três sons obteníveis...) pode ser alterado pela mudança do valor do capacitor de .047µF. Valores mais altos gerarão som básico mais grave e capacitâncias menores determinarão som básico mais agudo.

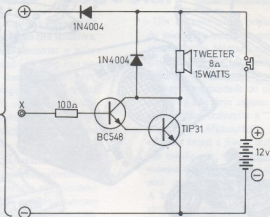
– A modulação presente nos três tipos de som pode ser modificada pela alteração do valor do capacitor eletrolítico de 4,7µF. Valores maiores farão a modulação ficar mais

"esticada", enquanto que capacitâncias menores farão a modulação parecer mais "cortada".

- Mudar o tempo de "subida" e "descida" do som de SIRENE (terceira posição da chave...) também não é difícil, com a alteração do valor do capacitor de 47μF. Valores maiores ocasionarão "rampas" mais lentas e valores menores "rampas" mais rápidas.
- Embora variações diversas também possam ser conseguidas "mexendo-se" nos valores dos resistores, esse procedimento *não é recomendado* pois, em alguns casos, também pode ser inadvertidamente alterado o regime de polarizações de certos ramos do circuito, com eventuais danos aos Integrados ou, na hipótese menos drástica, causando a interrupção do funcionamento. Hobbystas mais "avançados", contudo (e que tenham acompanhado com atenção o artigo ENTENDA O C.I. 555 – pág. 70 – DCE n.º 27) poderão tentar esse caminho nas experimentações...

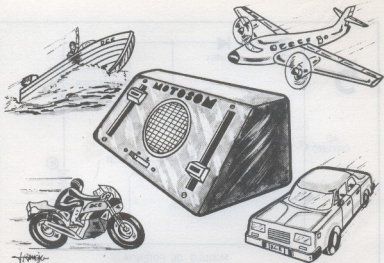
O ponto (X), marcado tanto no esquema (des. 4) quanto no "chapeado" (des. 3) pode ser usado para conexão a amplificadores externos, recomendando-se intercalar um capacitor de isolação, de .1μF, em série com um resistor de 47KΩ a 100KΩ. Através dessa conexão (mais, naturalmente, a "terra" do circuito – linha do negativo da alimentação), o hobbysta poderá injetar o sinal gerado pela TRI-SIRENE na "entrada auxiliar" de qualquer amplificador ou sistema de áudio, obtendo, assim, reforço substancial na potência final. Nesse caso, é bom lembrar, o alto-falante original do circuito e mais o capacitor de 10μF (entre o falante e o pino 3 do 555) deverão ser removidos.

Eventualmente, o hobbysta pode pretender um reforço de potência incorporado ao próprio circuito (para não ter que recorrer a amplificadores "externos"...). Isso não é difícil de ser conseguido, anexando o MÓDULO DE POTÊNCIA cujo circuito é mostrado no desenho 5. Dois transístores (um para uso geral e um de potência, dois diodos e um único resistor, que podem ser interligados em qualquer das técnicas usuais (Circuito Impresso, "ponte" de terminais, etc.) devem ser conetados ao ponto (X). Nesse caso, recomenda-se que a alimentação seja de 12 volts, e fornecida por pilhas *pesadas*, bateria grande, ou fonte ligada à C.A., capaz de "liberar", pelo menos, 1 ampère. Devido à potência bem mais "brava", o transdutor deverá ser um *tweeter* para 10 ou 15 watts (8 ohms). Através do circuito mostrado, a alimentação poderá ser única (tanto para o módulo de potência quanto para a parte dos Integrados – des. 4), fazendo-se as conexões indicadas. Lembrar que, também nesse caso, o falante original (mais o capacitor de 10μF) deverá ser removido do circuito, pois não terá mais função, já que todo o "berro" sairá pelo *tweeter*...

Uma montagem bem feita, incluindo o MÓDULO DE POTÊNCIA, poderá, perfeitamente, ser usada como BUZINA de carro (uma buzina bem incrementada, aliás, devido à possibi-

5

AO CIRCUITO
X
100Ω
1N4004
1N4004
BC548
TIP31
TWEETER 8Ω 15WATTS
12V
MÓDULO DE POTÊNCIA

lidade de se obter três sons diferentes). Nesse caso, a intercalação do botão da buzina deverá ser feita como mostrada no desenho 5 (em série com o positivo da alimentação – 12 volts – obtida do próprio sistema elétrico do veículo) e a chave seletora dos sons deverá ser posicionada no painel, de forma bem acessível, para que o motorista possa, à sua vontade, "dizer" *BIIP-BIIP, DII-DAÁ* ou *UUOOÓ*!

• • •

MOTO-SOM

MAIS UMA APLICAÇÃO DO FANTÁSTICO INTEGRADO *SN76477*! AGORA UM GERADOR DE "SONS DE MOTORES" CAPAZ DE IMITAR OS RUÍDOS DE CARROS, MOTOS, LANCHAS, AVIÕES, ETC.! O *TERCEIRO MÓDULO* DE "SONS COMPLEXOS" PARA O HOBBYSTA COMPLETAR A SUA "PARAFERNÁLIA" DE EFEITOS! MONTAGEM FACÍLIMA E RESULTADOS SURPREENDENTES!

Com o incrível Integrado SN76477, o leitor/hobbysta já conheceu e montou o GUERRA GALÁCTICA (Vol. 30) e o ATAK! (Vol. 34)! Conforme tínhamos prometido, aqui está mais uma montagem do gênero, destinada à geração de *sons complexos*, desta vez dimensionada para imitar, com grande perfeição, o ruído de motores diversos! O Integrado foi especialmente fabricado para "façanhas" desse tipo, ou seja: através dos necessários componentes externos – resistores e capacitores – pode desempenhar inúmeras "funções sonoras", com impressionante perfeição...

O MOTO-SOM, dotado de apenas dois controles simples (potenciômetros deslizantes), poderá ser usado em conjunto com os dois "geradores complexos" anteriores, ou, especificamente, para incrementar brinquedos

ou realizar *performances* sonoras em gravações e aplicações do gênero! Realmente, não há muito que *explicar* sobre o desempenho do circuito: só mesmo *montando* e fazendo funcionar, para ver (ou melhor: para *ouvir*...) os incríveis resultados!

Estamos programando, para os próximos Volumes de DCE, outros efeitos impressionantes, baseados no mesmo SN76477, além de uma *antologia* realmente completa, aliada a dados específicos sobre o componente (provavelmente na seção ENTENDA...) de modo que os hobbystas possam, a partir de certo ponto, "inventarem" seus próprios efeitos, que são – praticamente – *infinitos* com esse Integrado "maluco"...

Mas, chega de "papo", e vamos ao que interessa, que é a montagem... Como sempre (e graças às facilidades que o Integrado nos dá...), a quantidade de componentes é mínima e, realizada na técnica de Circuito Impresso com *lay-out* específico, a construção do MOTO-SOM está ao alcance mesmo dos que ainda estão no comecinho do hobby eletrônico... Seguindo com atenção os textos e ilustrações, o leitor poderá, com toda certeza, levar a montagem a bom termo, e "curtir" excelentes resultados finais... A única peça que (infelizmente...) pode ser de aquisição meio difícil em localidades mais distantes dos grandes centros, é exatamente – o Integrado... Entretanto, podemos afirmar que esse obstáculo não é motivo para preocupações, pois alguns dos anunciantes de DCE já se prontificaram a fornecer, pelo sistema de Reembolso Postal, ou o componente, ou o "KIT" completo para o projeto, aos leitores que encontrarem dificuldade na obtenção... (NOTA: Já dissemos anteriormente que os "anúncios" não estão presentes na revista apenas para "completar" os espaços das páginas! Muito pelo contrário: a informação publicitária é – e deve ser assim interpretada – uma *importante* fonte de informações, consultas e facilidades para o leitor/hobbysta!).

• • •

LISTA DE PEÇAS

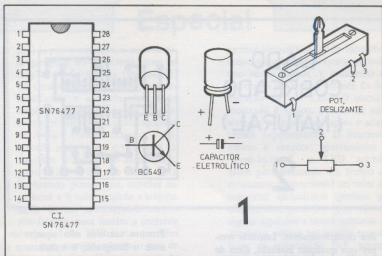
- Um Circuito Integrado SN76477 (trata-se de um Integrado específico – *gerador de sons complexos* – que não admite equivalentes).
- Um transístor BC549 ou equivalente (outro NPN, para aplicações gerais em áudio, bom ganho, pequena ou média potência, poderá substituir o BC549).
- Um resistor de 100Ω x 1/2 de watt.
- Um resistor de 33KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 47KΩ x 1/4 de watt.

– Um resistor de 51KΩ (uma "boa idéia"...) x 1/4 de watt.
– Um resistor de 100KΩ x 1/4 de watt.
– Um resistor de 150KΩ x 1/4 de watt.
– Um potenciômetro deslizante de 10KΩ, com o respectivo "knob".
– Um potenciômetro deslizante de 1MΩ, com o respectivo "knob".
– Um capacitor (disco cerâmico) de 330 pF (trezentos e trinta picofarads).
– Um capacitor, de qualquer tipo, de .1μF.
– Um capacitor eletrolítico de 10μF x 16 volts.
– Um alto-falante pequeno, com impedância de 8Ω.
– Uma chave H-H ou "gangorra", mini.
– Uma bateria ("quadradinha") de 9 volts, com o respectivo "clip", ou seis pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo conetor.
– Uma placa específica de Circuito Impresso (VER TEXTO) para a montagem.
– Uma caixa para abrigar o conjunto. Praticamente qualquer *container* poderá ser usado, desde que suas dimensões comportem, além do circuito, bateria (ou pilhas) e potenciômetros, o alto-falante (que é o maior componente a ter suas dimensões consideradas...).

MATERIAIS DIVERSOS

– Fio e solda para as ligações.
– Parafusos (e adesivo de *epoxy*) para fixações diversas (chave H-H, placa de Circuito Impresso, suporte das pilhas ou bateria, alto-falante, potenciômetros deslizantes, etc.).

MONTAGEM

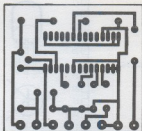
Embora sejam poucos, os componentes do circuito merecem uma análise prévia, "visual", para a necessária interpretação de terminais, polaridades, etc. O desenho 1 mostra as peças principais: o Integrado SN76477 (que é uma "baita duma centopéia", com 28 "pernas"), tendo os seus pinos devidamente numerados (com a peça observada por cima), sempre no sentido *anti-horário* (contrário ao movimento dos ponteiros num relógio) à partir da extremidade marcada com um pequeno chanfro, o transístor (em sua aparência, pinagem e símbolo), o capacitor eletrolítico (com as polaridades indicadas...) e, finalmente, o potenciômetro deslizante. É BOM NOTAR QUE, embora tenhamos recomendado na LISTA DE PEÇAS o uso dos potenciômetros deslizantes, por acharmos que assim ficam mais

elegantes e práticos os controles do MOTO-SOM, *nada impede* que o hobbysta utilize, na sua montagem, potenciômetros "comuns" (rotativos), que são um pouco mais baratos, desde que os valores ôhmicos sejam respeitados...

Inevitavelmente (principalmente devido ao fato do Integrado apresentar um distanciamento de "pernas" que não permite, sequer, a sua inserção em placas padronizadas...), um circuito desse tipo deve ser montado sobre uma placa *específica* de Circuito Impresso... Assim, no desenho 2, o hobbysta encontra o *lay-out*, em tamanho natural, que pode ser copiado e processado sobre o fenolite cobreado, de acordo com as instruções já fornecidas em artigos anteriores... Durante a confecção da placa, um ponto muito importante a ser observado é a *extrema* proximidade das "ilhas" destinadas à recepção das "pernas" do Integrado... Notar que elas são *tão juntinhas* que, a menor distração ou inabilidade na traçagem ou corrosão, poderá ocasionar curtos ou ligações indevidas entre pistas e ilhas (extremamente prejudiciais ao funcionamento final do projeto...). Portanto, todo cuidado é pouco na confecção, furação e limpeza da placa...

Preparada (e conferida rigorosamente com o desenho 2) a placa, o próximo passo é a inserção e soldagem dos componentes e fios, conforme mostra o "chapeado" (desenho 3). Algumas recomendações (embora redundantes...) *importantes*:

– Colocar, inicialmente, o Integrado na placa, observando com cuidado a posição do seu pino 1.
– O transístor e o capacitor eletrolítico (como são componentes também polarizados) devem ser posiciona-

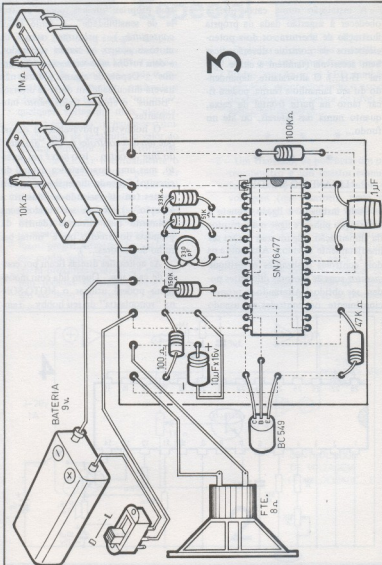
LADO COBREADO (NATURAL)

2

dos cuidadosamente. Lembrar sempre que qualquer inversão, além de ocasionar o não funcionamento do circuito, poderá acarretar danos permanentes a peças (inclusive ao Integrado, que não é *muito barato...*).

– Os demais resistores e capacitores não têm polaridade, tanto fazendo a ligação dos seus terminais ser "daqui prá lá" ou "de lá prá cá"...
– A ligação dos terminais de alimentação (vindos da bateria e da chave H-H) deve ser rigorosamente observada quanto à sua polaridade. Uma inversão aí "matará" o SN76477. Também as ligações dos dois potenciômetros merecem atenção especial pois, se forem realizadas de forma errônea, os controles ficarão "malucos".
– Durante as soldagens, cuidado para não permitir que gotinhas de solda "curto-circuitem" ilhas muito próximas (como é o caso daquelas que recebem as pernas do Integrado).

Procure também não aquecer demais o Integrado, o transístor e o capacitor eletrolítico, quando das soldagens, pois tais componentes são sensíveis a excessos de temperatura, podendo ser danificados devido a esses "exageros"... Use um ferro de ponta bem fina (tipo "alfinete", com o "ENÉR" n.º 00 – 24 watts), pois, caso contrário, as ligações – principalmente do Integrado, ficarão muito difíceis de serem executadas...

Apenas corte os excessos de terminais dos resistores, capacitores e transístor, ao fim da montagem, após uma rigorosa verificação. Use, como referência durante as verificações, as linhas tracejadas que aparecem no desenho 3, e que representam a "sombra" da pistagem cobreada existente no *outro lado da placa* (se necessário, compare-as com o *lay-out* – des. 2 – sempre lembrando que a visão da "coisa" está invertida, feito a obtida num espelho...).

3
BATERIA
9 v.
D
L
10K Ω
1M Ω
100 Ω
150K Ω
330 pF
33K Ω
51K
10 μF x 16 v
FTE.
8 Ω
BC 549
C
B
E
1
SN76477
100K Ω
47K Ω
.1 μF

A instalação numa caixa poderá obedecer à sugestão dada na própria ilustração de abertura: os dois potenciômetros de controle deverão ficar bem acessíveis (também a chave "geral" H-H...). O alto-falante, dependendo do seu tamanho e forma, poderá ficar tanto na parte frontal da caixa, quanto numa das laterais, ou até no fundo...

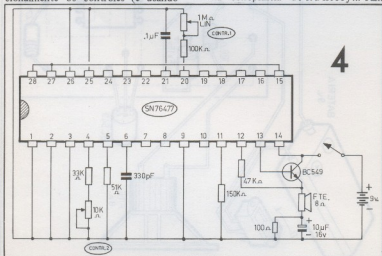
• • •

LIGANDO O MOTOR...

Tudo instalado e ligado, conete a bateria (ou pilhas) e ligue o interruptor da alimentação. Algum som deverá ser imediatamente ouvido... Atue sobre os dois controles deslizantes e verifique *quantos* sons de motores diferentes podem ser obtidos! Alterando-se proporcionalmente os controles (e usando suas próprias "orelhas" como "controle de sensibilidade"...), tente (você *conseguirá*...) procurar sons de motores *pouco* ou *muito* acelerados, e com ruídos *mais* ou *menos* "profundos"... Depois de alguma prática, não haverá dificuldade em obter-se diversos "ritmos" e efeitos, todos *muito* interessantes...

O hobbysta, provavelmente notará que *um dos controles é mais "atuante" do que o outro*... Isso *não é um defeito*, mas uma característica natural do circuito! Sabendo dimensionar os dois ajustes (ou até variando-os "durante a atuação"...), podem ser obtidos sons realmente *bem* diversos (dentro da proposta do circuito, que é "imitar barulho de motores...").

As aplicações diretas ficam por conta de cada um... Quem lida com modelismo poderá utilizar o MOTO-SOM na "sonoplastia" do seu hobby... Tam-

bém em gravações, brinquedos e efeitos "teatrais", as aplicações são muitas...

• • •

No desenho 4 aparece o esquema do MOTO-SOM. Como sempre acontece nos projetos baseados no SN76477 a simplicidade é extrema, restando pouquíssimos componentes "externos" ao Integrado (já que o "bicho" *só faz tudo...*). Para os mais "ousados", alguma experimentação poderá ser feita mudando-se (nunca "*radicalmente*"...) os valores dos componentes ligados aos pinos 4, 5, 6, 11, 20 e 21, e verificando, paulatinamente, as alterações no som final gerado... Aconselhamos, contudo, que os hobbystas "fuçadores" tenham um pouco de paciência pois, logo, logo, mostraremos os "truques" todos do SN76477, com uma série de "dicas" para que cada um "crie o seu som"...

• • •

UM SEGUIDOR DE FIAÇÃO UTILÍSSIMO PARA TÉCNICOS E ELETRICISTAS, QUE TRABALHAM COM INSTALAÇÕES DE REDE C.A.! UTILIZÁVEL TAMBÉM NO DIA-A-DIA DE UMA RESIDÊNCIA, INDICANDO OS PONTOS "LIVRES" DAS PAREDES (QUANDO SE DESEJA FIXAR PREGOS, BUCHAS, PARAFUSOS, ETC.). SIMPLES, BARATO E EFICIENTE!

Freqüentemente, ao tentarmos fixar um prego ou bucha para parafuso em uma parede, deparamo-nos com um probleminha "chato", e até *perigoso* (sob determinadas circunstâncias...), que é o de encontrar, bem sob o ponto escolhido, um *conduite* contendo fiação da rede C.A. Esse tipo de "galho" torna-se, inclusive, cada vez mais comum devido à pequena espessura com que a alvenaria é construída, hoje em dia (por motivos óbvios de economia de material, etc...). Além do eventual dano à instalação (sem falar no fato de que o prego ou bucha *não ficará preso* devidamente...), corre-se o risco (grave) de eletrocução, pois a ponta metálica do prego pode perfurar o conduíte e o isolamento plástico dos fios, "lá dentro", completando um percurso elétrico e "presenteando" a pessoa com uma descarga perigosa (até *fatal*, em alguns casos...).

Se fatos como esses ocorrem até nas atividades "normais" de uma residência, o que não diremos quanto aos técnicos, eletricistas e instaladores que, diariamente são obrigados a lidar com

empreitadas desse tipo, rasgando e furando paredes, sempre correndo riscos de atingir as instalações anteriores (ou de serem "atingidos" por elas, através de perigosas descargas...)? Também pedreiros, encanadores, etc., deparam com problemas desse tipo com enorme freqüência... Embora, a grosso modo possamos "adivinhar" as posições dos conduítes, guiando-nos pelas localizações das caixas de interruptores e tomadas normalmente existentes nas paredes, nem sempre (quase *nunca*...) os percursos da fiação se apresentam de forma "lógica" (devido, principalmente, às necessidades estruturais da alvenaria, e ao moderno uso de conduítes flexíveis – tipo "traquéia"...).

Pensando nesse tipo de situação, trazemos ao hobbysta (que, sabemos, quase sempre também é um "fuçador profissional" das instalações de C.A.) o utilíssimo projeto do CAÇA-FIO, que faz *exatamente* o trabalho que seu nome indica: "caça", no interior da parede ou das estruturas da casa, a *posição* dos fios, detetando-a através da captação do campo eletro-magnético normalmente gerado pela instalação, e indicando auditivamente (através de um pequeno fone...)! Tanto o projeto em sí, quanto à sua realização prática, foram dimensionados da forma mais lógica possível, de modo a facilitar o manuseio e a utilização... A sensibilidade é muito boa, de modo a indicar a presença mesmo de fiação muito "embutida" (paredes grossas...), com grande facilidade...

Os componentes são poucos e baratos (alguns podem até ser improvisados pelo próprio hobbysta...) e, para dar uma "colher de chá" extra aos interessados, DCE também está fornecendo, inteiramente grátis, com a presente edição, a plaquinha específica de Circuito Impresso para a montagem... Mãos à obra, portanto, pois o CAÇA-FIO será de grande utilidade para todos (mesmo que você não "viva" enfiando pregos nas paredes, mais cedo ou mais tarde – temos a certeza – necessitará de um equipamento desse tipo...).

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado 741.
- Um transístor BC548 (ou outro NPN, para aplicações gerais).
- Um transístor BC558 (ou outro PNP, "casável" com o NPN, também para aplicações gerais).
- Dois resistores de 10Ω x 1/4 de watt.
- Quatro resistores de 4K7Ω x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Dois capacitores eletrolíticos de 100μF x 16 volts.
- Dois diodos 1N4148 ou equivalentes (pode ser usado o 1N914, também).

– Uma "maricota" (captador magnético para telefone). Se não for possível encontrar o dispositivo no varejo, o hobbysta poderá providenciar um "home made", conforme descrição no decorrer do artigo...
– Um fone de ouvido magnético – 8 ohms – tipo "egoísta".
– Uma chave H-H ou "gangorra" mini.
– Uma bateria de 9 volts com o respectivo "clip".
– Um conjunto "plugue"/"jaque" para a conexão do fone de ouvido.
– Uma placa de Circuito Impresso específica para a montagem (VER TEXTO).
– Uma caixa para abrigar a montagem. A *nossa* "coube" numa saboneteira plástica, medindo 9 x 6 x 4 cm.

MATERIAIS DIVERSOS

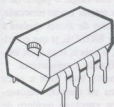
– Fio e solda para as ligações.
– Parafusos e porcas para fixações diversas (chave H-H, braçadeira de retenção da bateria, placa de Circuito Impresso, etc.).
– Adesivo de epoxy (para fixação externa da "maricota"...).

MATERIAL PARA A "MARICOTA CASEIRA"

– Um parafuso (de *ferro*), com diâmetro de 1/4" e comprimento de 3/4", para o núcleo.
– Duas rodelas pequenas de papelão, para os anteparos do "carretel".
– Cerca de 8 metros de fio de cobre esmaltado n.º 28, 30 ou 32, para o enrolamento.
– Fita adesiva ou cola de epoxy para a "solidificação" e fixação do conjunto.

• • •

MONTAGEM

Inicialmente (após reunidos os componentes principais...), o hobbysta deve identificar corretamente as "pernas", terminais e polaridades das peças principais, todas elas mostradas no desenho 1. Na ilustração aparecem: o Integrado (com sua pinagem contada observando-se a peça *por cima*), os transístores (cuja aparência externa é idêntica, no PNP e no NPN, porém símbolos e polaridades são *inversas*...), o diodo e o capacitor eletrolítico. Notar que as informações são dadas em caráter *geral*... Se, eventualmente (principalmente no caso de se adquirir equivalentes...), os componentes obtidos pelo leitor apresentarem "caras" meio diferentes, o jeito certo de se fazer as coisas é solicitar do balconista, *no momento da compra*, as identificações necessárias...

C.I.741
8 7 6 5
VISTO
POR
CIMA
1 2 3 4
E B C
TRANSÍSTORES
B C E
BC548
BC558
A K
1N4148
K
A
CAP.
ELETROLÍTICO
1

No desenho 2, à esquerda, vê-se a "maricota" (captador telefônico), conforme pode ser obtida, *já pronta*, no varejo especializado. A um pequeno "corpo" redondo, geralmente encapsulado em plástico, está anexada uma "chupeta" (fixadora por sucção) normalmente destinada a prender-se ao corpo do monofone (telefone). No caso do CAÇA-FIO, a utilização será um pouco diferente, conforme descrição mais adiante... Ainda no desenho 2, damos as instruções "visuais" (à direita), para a confecção de uma "ma-

ricota improvisada": simplesmente enrolam-se de 200 a 300 espiras de fio de cobre esmaltado n.º 28 a 32 (ou ainda mais fino...) sobre o parafuso de ferro, fazendo a bobina em forma chata (parecendo a linha num carretel...), usando-se duas rodelas de papelão como anteparos e "guias" nos extremos do enrolamento... A fixação do conjunto pode ser feita com fita adesiva e/ou cola de *epoxy*, para evitar que a bobina "desmanche". Se quiser tornar o núcleo "retirável", basta fazer o enrolamento sobre um tubinho de papelão com diâmetro pouca coisa maior do que o apresentado pelo próprio parafuso. Com essa providência, a fixação do conjunto à caixa, no final da montagem, ficará facilitada, como veremos...

O BRINDE DA CAPA

O passo seguinte é o preparo do BRINDE DA CAPA (placa de Circuito Impresso), que servirá de base à montagem... Sugerimos que o hobbysta siga as "dicas" enumeradas:

1 – Retirar a placa da capa, com cuidado para não rasgar o papel. Se a fita adesiva estiver muito ressecada, um pouquinho de álcool ajudará à remoção do BRINDE, já que o fluído "solta", a cola e, logo após, evapora-se, deixando a capa intacta.

2 – Limpar muito bem toda a placa com acetona ou *thinner*, removendo assim os eventuais resíduos de cola.

3 – Efetuar a furação das ilhas, usando uma "Mini-Drill" (pequena furadeira elétrica própria para a função...) ou um perfurador manual (aquele que parece um grampeador de papel, e que é de uso muito prático, nesses casos...).

4 – Esfregar palha de aço fina ("Bom-Bril") sobre as áreas cobreadas, até que apresentem brilho. Isso indicará a remoção das camadas de óxidos ou gorduras que podem obstar uma boa soldagem quando das ligações dos fios e componentes.

5 – Finalmente (NÃO TOQUE MAIS AS ÁREAS COBREADAS COM OS DEDOS...), confira rigorosamente a *sua* plaquinha, com o *lay-out* (ta-

LADO COBREADO (NATURAL)

3

4
100µF
16v
10 Ω
10 Ω
JAQUE
PLUGUE
BC 558
1N4148
1N4148
A
K
10 KΩ
10 KΩ
741
FONE MAGNÉTICO
8 Ω
BATERIA
9v
4K7Ω
4K7Ω
4K7Ω
4K7Ω
MARICOTA
100µF
16v

manho natural) mostrado no desenho 3. Se forem encontrados eventuais defeitos, poderão ser corrigidos a tempo, facilmente. Falhas nas pistas poderão ser recompostas com uma gotinha de solda, cuidadosamente aplicada, e "curtos" ou ligações cobreadas indevidas, poderão ser "raspados" com uma ferramenta de ponta afiada.

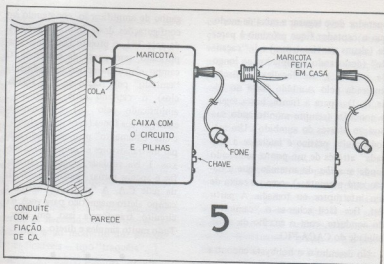
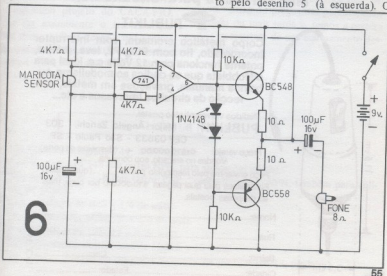
No desenho 4 o hobbysta encontra o "chapeado" (vista real) da montagem, com a plaquinha vista pelo seu lado *não cobreado,* tendo todos os componentes e fios já em suas posições definitivas. Como sempre, recomendamos que a maior dose de atenção seja dedicada ao posicionamento do Integrado (notar a localização do pino 1), transístores, diodos e capacitores eletrolíticos (componentes também mostrados no desenho 1, que deve ser consultado em caso de dúvidas...). Cuidado também com a polaridade da alimentação (bateria). Durante as ligações, utilize ferro de baixa wattagem, evitando sobreaquecer os componentes e a própria placa (5 segundos é o "tempo limite" para cada soldagem... Se a ligação "não dá certo" na primeira vez, espere o ponto esfriar e tente novamente). Lembrar que terminais de componentes e pontas de fio *bem limpas* também são requisitos *importantes* para boas soldagens... Na conferência final, o hobbysta poderá também orientar-se pelas linhas tracejadas, que mostram a "sombra" da pistagem cobreada existente no "outro" lado da placa. Após rigorosa verificação final, os excessos dos terminais podem ser cortados. Lembrar também que os fios que interligam a placa aos componentes "periféricos" (chave H-H, bateria, "maricota" e "jaque" de saída para o fone de ouvido) devem ter comprimento suficiente para atingir as paredes internas da caixa, qualquer que seja a posição eventualmente adotada para fixar-se a placa de Circuito Impresso.

• • •

A CAIXA, O TESTE E O USO...

Um teste rápido de funcionamento pode ser feito ainda antes de "encapsular" o circuito. Conete a "maricota" (via "plugue" e "jaque"), encaixe o "clip" nos terminais da bateria, e ligue a chave H-H. Aproxime a "maricota" de um fio qualquer percorrido pela C.A. domiciliar (pode ser o fio de um abajur ou de algum eletrodoméstico...). Através do fone de ouvido, deverá ser notado (com boa intensidade...), o zumbido de 60 Hz (huuuum...). Afastando-se a "maricota" captadora do fio, o zumbido no fone deve cessar (ou pelo menos, ficar grandemente atenuado...).

Embutir o circuito na caixa (uma vez testado...) é fácil. O hobbysta poderá guiar-se pela ilustração de abertura e pelo desenho 5. A "maricota" (ou captador improvisado...) deverá ser fixada externamente à caixa, numa das suas laterais maiores (usar cola de *epoxy* ou o próprio parafuso central, para essa fixação...). Na lateral oposta ficam o "jaque" para receber o "plugue" do fone de ouvido e a chave liga-desliga (H-H). Uma saboneteira plástica (ver LISTA DE PEÇAS...) acomodará mui-

to bem o circuito e a bateria, além de ser feita de um material muito fácil de perfurar...

Quanto à utilização, já deve ter ficado clara, tanto pelas explicações quanto pelo desenho 5 (à esquerda). O

operador deve segurar a caixa de modo que o captador fique próximo à parede (alguns centímetros...) e ir "caçando" (deslocando o captador ao longo da parede...), até localizar a fiação (indicada pelo zumbido forte no fone...). Daí para a frente, basta seguir o conduíte (sempre monitorando sua posição através do zumbido). Um método muito prático é iniciar-se a "caçada" através de um ponto conhecido (onde se *saiba*, de antemão, que a fiação *está* presente...), como a caixa de um interruptor ou tomada. A partir daí, fica fácil achar-se o "caminho" do conduíte, com o auxílio da sensibilidade do CAÇA-FIO.

No desenho 6 o hobbysta encontra o diagrama esquemático do circuito. Graças à grande versatilidade (e alto ganho de amplificação, conseguido em configurações desse tipo...) apresentada pelo 741, o projeto fica muito simplificado, sem perda de eficiência. O campo eletro-magnético normalmente "emitido" pela fiação de C.A. (60 ciclos) é captado pela "maricota", amplificado pelo 741 e finalmente entregue aos fones (após um "reforço" e um "casamento" proporcionado pelo par de transístores e componentes anexos...). Na verdade, o que o circuito faz é apenas tornar "audível" os 60Hz da rede C.A. A "maricota" escuta o campo eletro-magnético para você, e o circuito transforma isso em *som*... Tudo muito simples e direto...

• • •

Especial

De uns tempos para cá, devido à inevitável caminhada de DCE por rumos cada vez mais sofisticados, dentro da Eletrônica (o que é muito natural, pois assim como progridem os conhecimentos do hobbysta, também a sua publicação preferida deve evoluir...), os projetos publicados, seguindo o que foi solicitado pela maioria dos leitores, também têm se tornado progressivamente mais complexos, utilizando vários transístores, Integrados, etc. Sabemos muito bem que essa "nova feição" de DCE está sendo do agrado total dos hobbystas (a quantidade de correspondência *aprovadora* que recebemos mensalmente é *enorme*...).

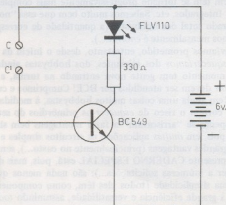
Havíamos prometido, entretanto, desde o início da nossa publicação, que *jamais nos esqueceríamos* dos iniciantes, dos hobbystas ainda "verdes", mesmo porque, a todo momento tem gente nova entrando na turma, e os seus interesses imediatos *também* devem ser atendidos por DCE! Cumprimos e cumpriremos sempre a promessa... Tem ainda uma coisa: muitos hobbystas, à medida que vão se tornando "veteranos", correm o risco de *esquecer* os primórdios do seu hobby (aquela "época" em que apenas se "arriscavam" a fazer montagens bem simples...), o que constitui um erro, pois, em *muitas* aplicações, os circuitos simples e diretos podem ser utilizados com grandes vantagens (principalmente no custo...), sem a menor perda de eficiência!

O presente CADERNO ESPECIAL está, pois, mais do que justificado (além de vir atender a inúmeras solicitações...): são nada menos que 10 CIRCUITOS que aliam extrema simplicidade (todos eles têm, como componente ativo, apenas UM transístor!) à grande eficiência e versatilidade, assumindo *todos*, a partir de pequenas e rápidas modificações ou equivalências, um grande número de funções paralelas (além daquelas para as quais foram originalmente desenhados...).

Em todos os 10 projetos procurou-se usar apenas componentes comuns, da mais fácil aquisição (tanto na peça "ativa", quanto nos componentes acessórios...), para colocar ao alcance de todos (ou quase...) a execução ou experimentação... As explicações serão dadas de forma concisa e rápida, porém tão completas quanto possível... Ao final desse CADERNO ESPECIAL, o hobbysta encontrará um suplemento "visual", com *todas* as informações importantes sobre componentes, polaridades, identificação de terminais e outros detalhes essenciais às montagens... Os projetos, à escolha do leitor, poderão ser realizados em qualquer das técnicas de montagem usuais: circuito impresso, "ponte" de terminais soldáveis, barra de conetores parafusados, placas padronizadas, etc., ficando esse item a inteiro critério do hobbysta...

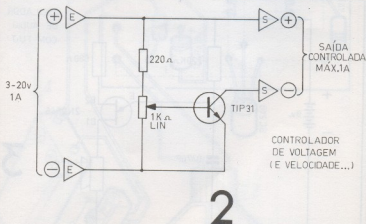
Mas, "chega de papo" e vamos ao que interessa: uma incrível coletânea, verdadeira *antologia do que se pode fazer* (de útil e prático...) *com apenas UM TRANSÍSTOR*!

• • •

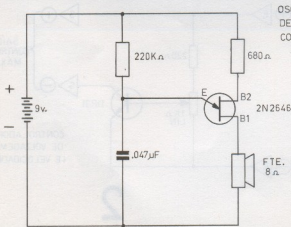
1 – Com um transístor (que admite inúmeras equivalências...), um resistor e um LED, além da fonte de alimentação, é muito fácil construir-se um circuito sensor de toque, com indicação visual (luminosa). Ao ser tocado por um dedo o conjunto de contatos (C) e (C1), a polarização fornecida ao transístor pela corrente que circula através da resistência da própria pele do operador, é suficiente para gerar corrente de coletor, necessária ao acendimento do LED. Na prática, podem ser usados quaisquer transístores para pequenos sinais (ganho médio ou alto),

mesmo PNP (caso em que, simplesmente, inverte-se a polaridade das pilhas e a posição do LED. Também a tensão de alimentação pode variar dentro de amplos parâmetros (desde que o transístor "suporte", qualquer voltagem, mais elevada, poderá ser usada...), tendo-se o único cuidado de recalcular o valor do resistor limitador do LED (originalmente de 330Ω). Eventualmente, o conjunto LED/resistor pode ser substituído pela bobina de um relê tipo sensível, sendo então os contatos do relê utilizados para comandos externos. Como contatos para os sensores, podem ser usados parafusos, pregos, alfinetes, etc., sempre de modo que suas "cabeças" fiquem próximas o suficiente para serem tocadas simultaneamente por um só dedo do operador. Se, aos contatos sensores (C) e (C1) forem acoplados dois pinos metálicos, assim que tais pinos forem mergulhados em água, o LED também acenderá, proporcionando o uso do dispositivo como sensor de nível ou aplicações similares...

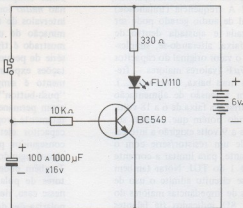
• • •

2 – Um transístor de potência, um potenciômetro e um resistor comum fazem um prático controlador de voltagem (que também pode ser usado para controlar a velocidade de pequenos motores alimentados por C.C.). Aos terminais de entrada (E+) e (E–) coneta-se uma fonte externa com tensão entre 3 e 20 volts C.C., e capaz de fornecer corrente máxima em torno de 1 ampére. Através da atuação do potenciô-

metro (que varia a polarização de base do transístor), podemos obter toda uma gama de voltagens nas saídas (S+) e (S–), sob corrente substancial. O circuito pode facilmente ser acoplado à fontes de alimentação simples, dotando-as, então, de um controle contínuo da voltagem fornecida na saída. Se, à saída, for conetado um motor alimentado por C.C. (naturalmente com voltagem de trabalho dentro da gama controlável pelo circuito), podemos controlar a sua velocidade de rotação, de modo macio e linear, através do potenciômetro. Praticamente qualquer transístor de média ou alta potência, admitindo uma corrente de coletor superior a 1 ampère, poderá ser utilizado no circuito. Embora o esquema mostre um transístor NPN, um PNP também poderá ser usado, desde que se considerem *invertidas* todas as polaridades marcadas na entrada e saída. Em alguns casos, principalmente quando a demanda de corrente for alta e prolongada, será conveniente dotar-se o transístor de um dissipador para facilitar o seu resfriamento (entretanto, é bom notar que um aquecimento "normal" deve ser esperado no componente, sem que isso implique em *defeito*...).

• • •

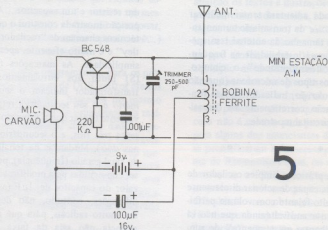
3 – Em muitas aplicações específicas, necessitamos de um pequeno e simples oscilador de áudio, capaz de excitar diretamente um alto-falante (ainda que a volume não muito elevado...). O circuito mostrado, baseado num TUJ (Transístor Unijun-

ção) é, provavelmente, o mais singelo que pode ser construído para tal função! A freqüência (tonalidade) do sinal de áudio gerado pode ser modificada e ajustada dentro de ampla faixa, alterando-se, simplesmente, o valor original do capacitor de .047μF (valores maiores – freqüência mais baixa, e vice-versa...). Também a tensão de alimentação pode variar, na faixa de 6 a 18 volts, lembrando porém que, tensões superiores a 9 volts exigirão a intercalação de um resistor/série com o alto-falante, para limitar a corrente da base 1 do TUJ. Notar também que esse circuito admite o uso de falantes de impedâncias maiores do que os 8Ω indicados (já falantes com menos de 8Ω – como os de 4Ω, por exemplo – *não* devem ser utilizados...). As aplicações são várias, podendo o circuito ser adaptado facilmente como "avisador", sinalizador, provador auditivo de continuidade, efeito sonoro para jogos e brinquedos, etc., a critério do hobbysta. O TUJ admite alguns equivalentes (porém apresentando disposição de pinos diferente...), mas o 2N2646 é o mais comum e mais facilmente encontrável. Para algumas aplicações, o falante poderá, sem problemas, ser substituído por um fone magnético ("egoísta"), com impedância também de 8Ω ou mais...

• • •

4 – Um simples transístor (para uso geral em áudio, alto ganho...), auxiliado por alguns resistores e um capacitor eletrolítico, pode funcionar como temporizador (para período não *muito* longos...), indicando os intervalos de tempo através da iluminação de um LED. O circuito mostrado é típico, admitindo uma série de pequenas variações e adaptações experimentais. O funcionamento é simples: apertando-se o "push-button", o LED acende, assim permanecendo um tempo diretamente proporcional ao valor do capacitor eletrolítico (podem ser conseguidos períodos que vão de alguns segundos a vários minutos...). Também podem ser usados transístores de polarização PNP, porém, nesse caso, devem ser invertidas as polarizações do capacitor eletrolítico, do LED e das pilhas. Quanto à alimentação, sua tensão pode variar dentro de ampla faixa (desde que os parâmetros do transístor utilizado "suportem" a voltagem, com relativa "folga"...). Não esquecer, contudo, de dois cuidados: elevações na tensão obrigarão o aumento do valor do resistor limitador do LED (originalmente 330Ω), bem como o dimensionamento da voltagem de trabalho do capacitor eletrolítico (deve ser de 1,5 a 2 vezes maior do que a voltagem da alimentação, para boa segurança...). Com alguns transístores de ganho bastante elevado, também pode ser feito um aumento no valor do resistor de base (original 10KΩ), com o que se consegue "ganhar" um correspondente aumento no período de temporização. Um relê com bobina sensível

(tipicamente com resistência em torno de 750Ω) pode ser ligado no lugar do conjunto LED/resistor, possibilitando o controle de cargas ou circuitos externos, de forma totalmente independente e segura...

• • •

5 – Uma verdadeira "mini-estação de rádio" é o que podemos construir com um transístor comum, um resistor, um capacitor, um conjunto sintonizado, formado por um capacitor variável e uma bobina enrolada sobre núcleo de ferrite, um eletrolílico, um microfone de carvão (desses usados em telefones...), fonte de alimentação e uma pequena antena (pedaço de fio rígido ou tipo "telescópica"). O capacitor indicado com valores de "250-500" pF é um do tipo ajustável (*trimmer*) ou mesmo um variável, para Ondas Médias. Os valores indicados representam sua capacitância *máxima*, com as placas todas fechadas (variável) ou "apertadas" (*trimmer*). A bobina.deve ser confeccionada pelo hobbysta e constitui-se em 70 a 100 espiras de fio de cobre esmaltado n.º 24 ou 26, enroladas bem juntinhas sobre um bastão de ferrite medindo 0,5 x 1 x 5 cm. (ou um do tipo redondo, medindo 1 x 5 cm). Notar que a bobina deve ser dotada de um *terminal central*, ou seja: um ponto de ligação entre as espiras 35 a 50 (dependendo do total enrolado...). O microfone de carvão pode

Especial

ser adquirido com facilidade em casas que negociam "sucata telefônica". A antena transmissora pode ser feita com um pedaço de fio rígido (0,50 a 1 metro) ou aproveitada de um radinho velho (aquela tipo "telescópica"...). Terminada a montagem, o circuito deve ser sintonizado. Para isso, liga-se um rádio de Ondas Médias (A.M.) comum, posicionando-se a sua sintonia num "ponto morto" (onde não haja estação transmitindo...). Batendo-se, levemente, com um dedo sobre o microfone, ao mesmo tempo deve ser ajustado o *trimmer* ou capacitor variável (lentamente), até ouvir-se no receptor, o "tóc... tóc...". Pronto! A mini-estação já estará sintonizada! Fale ao microfone do circuito, pausada e claramente (não é preciso gritar) e a sua voz será transmitida e recebida pelo rádio A.M. O alcance não é muito grande (algumas dezenas de metros, no máximo...), porém a coisa destina-se a uso domiciliar (e, além disso, *é proibido por lei* gerar-se interferências na faixa de rádio-difusão...) porém, para algumas aplicações simples, a nível de brincadeira, inclusive, o circuito constituirá uma solução interessante e barata. Não são recomendadas variações experimentais nos valores ou especificações dos componentes, entretanto, um transístor PNP, para uso geral, também poderá ser aplicado à montagem, desde que sejam invertidas as conexões das pilhas ou bateria (trocar a polaridade), bem como o (+) e (-) do capacitor eletrolítico. ATENÇÃO:

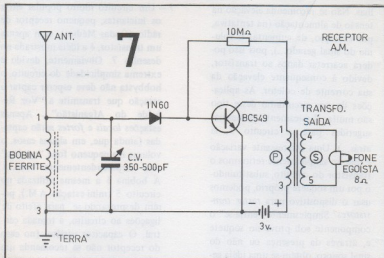
de 'nada adiantará tentar melhorar o *alcance* da transmissão aumentando o tamanho da antena! Isso apenas gerará instabilidade na freqüência, "desintonizando" o circuito. Outros tipos de microfone (que não o *de carvão*, indicado...), *não* funcionarão corretamente na disposição circuital mostrada...

• • •

6 – Um prático e simples oscilador de áudio, capaz de acionar diretamente um alto-falante com volume perfeitamente audível (ainda que não vá "arrebentar os tímpanos" de ninguém...), pode ser feito com apenas um transístor bipolar comum, auxiliado por um pequeno transformador de saída para transístores, mais um resistor e um capacitor... A disposição mostrada constitui o que os técnicos chamam de "oscilador Hartley" e é muito eficiente, apesar da simplicidade. As marcações (P) e (S) junto aos enrolamentos do transformador indicam o seu *primário* e o seu *secundário*, respectivamente (notar que o primário apresenta *três* fios, e o secundário apenas *dois*). Mudanças na tonalidade do sinal gerado (freqüência), podem ser conseguidas pela modificação do valor do capacitor de .1μF (as modificações, contudo, não deverão ser muito radicais, para que a freqüência não saia da faixa audível...). O uso (possível...) de um transístor PNP – no lugar do NPN indicado – implicará, unicamente, na inversão da polaridade das pi-

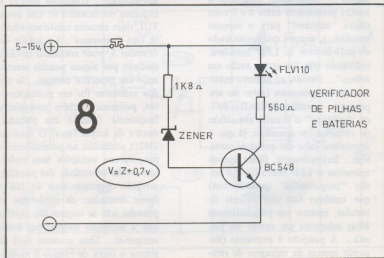
lhas. Não se recomenda elevação na tensão de alimentação (na tentativa, por exemplo, de aumentar o volume do sinal gerado...), pois isso poderá acarretar danos ao transístor, devido à conseqüente elevação da sua corrente de coletor. As aplicações de um circuitinho desse tipo são muitas (basicamente as mesmas sugeridas para o circuito 3, lá atrás...). Uma interessante variação é que, se simplesmente retirarmos o transístor do circuito, substituindo-o por um soquete próprio, podemos usar o dispositivo para *testar transístores!* Simplesmente "enfia-se" o componente sob prova no soquete e, através da presença ou não do sinal sonoro, obtém-se uma idéia geral sobre a peça (em termos simples: "se está funcionando ou não"...). Se a alimentação for precedida de uma chave inversora (para reverter a polaridade), poderão, dessa maneira, serem testados, indiferentemente, transístores PNP ou NPN. Notar que o volume do sinal sonoro é *superior* ao obtido com o circuito 3 (com TUJ), principalmente graças ao uso do transformador de saída, que provê um melhor "casamento" de impedâncias e aumenta o rendimento. Entretanto, se o hobbysta quiser *ainda mais som*, pode também experimentar falantes *grandes*, cujo rendimento é proporcionalmente maior, acusticamente falando...

• • •

7 – Um circuito muito popular entre os iniciantes, pequeno receptor de rádio (Ondas Médias), com apenas um transístor, é a idéia mostrada no desenho 7. Obviamente, devido à extrema simplicidade do circuito, o hobbysta não deve esperar captar a estação que transmite a "Voz Rebelde do Afganistão"... Apenas estações *locais* e *fortes* serão captadas (ainda que, em alguns casos, o volume no pequeno fone "egoísta" será surpreendentemente bom...). A bobina é a mesma utilizada no circuito 5 (mini-estação A.M.), porém desprezando-se, para efeito de ligações ao circuito, a tomada central. O capacitor variável (no caso do receptor não se recomenda um *trimmer*, pois o ajuste de sintonia ficaria pouco prático...) pode ser um tipo *mini*, daqueles encapsulados em plástico e utilizados normalmente nos radinhos portáteis (a aquisição não é difícil...). O diodo (1N60, originalmente recomendado) deve ser de *germânio*, pelo seu melhor rendimento em altas freqüências e baixos sinais envolvidos no funcionamento do circuito. O transístor pode ser facilmente substituído por outros (existem vários equivalentes), ou até por um tipo PNP (desde que se inverta as conexões das pilhas). O transformador de saída pode ser idêntico ao utilizado no circuito n.º 6 (mini-oscilador de áudio), desprezando-se o terminal central do *primário*. É importante usar-se um fone *magnético*

(já que um "de cristal" não funcionaria no circuito...), de baixa impedância (tipo "egoísta", fácil de adquirir-se em lojas do ramo...), para melhor "casamento" e rendimento. No caso de recepção, no que diz respeito à antena, recomenda-se uma alta e longa, ou seja: 5 metros, ou mais, de fio, estendidos na maior altura possível. A ligação de "terra" (indicada no esquema – desenho 7), embora não seja indispensável, pode, em alguns casos, melhorar *muito* o desempenho do circuito... Essa conexão pode ser feita através de um condutor metálico que faça parte do encanamento d'água normal da resistência do hobbysta, ou até através de um pino metálico (cobre, de preferência...) enterrado na *terra mesmo*... O volume do som no fone, como já foi dito, não é muito "bravo", porém perfejtamente aceitável, considerada a extrema simplicidade do circuito... *Não se deve* tentar aumentar o nível sonoro do fone elevando-se a tensão de alimentação, pois isso só gerará distorções e até a inutilização do transístor... É bom notar que, embora pela sua simplicidade o circuito possa ser construído em dimensões finais mínimas, jamais poderá ser considerado como *portátil*, devido à necessidade de antena longa (e eventual ligação de "terra"...).

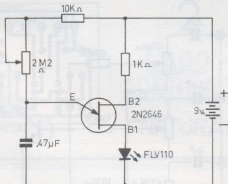
• • •

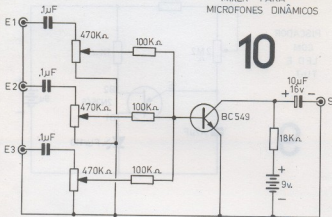
Especial

8 – Não é incomum que nos surpreendamos, ao ligar um circuito ou aparelho, após algum tempo de inatividade, constatando-se que as pilhas ou bateria que o alimentam "já miaram", faz tempo... Mesmo em circuitos ou aparelhos usados constantemente, seria interessante e útil termos alguma indicação do *estado* (voltagem) das pilhas ou bateria que os alimenta, de modo a podermos providenciar a substituição antes que tais "reservas de energia" possam *vazar* ou oxidar, inutilizando, às vezes, todo o dispositivo (muitos dos hobbystas/leitores já devem ter passado por essa desagradável situação...). Um circuito simples, eficiente e preciso de "checagem" das pilhas ou bateria, pode ser feito com um único transístor, acompanhado de um diodo *zener*, um LED, um par de resistores e uma chave "momentânea" (*push-button*), como mostra o desenho 8! O funcionamento é muito simples e direto: para testar-se a condição da bateria (ou pilhas) ligada aos terminais (+ 5/15v) e (-), pressiona-se, momentaneamente, o "push-button": acendendo-se o LED, a voltagem estará igual ou acima da *faixa mínima necessária;* permanecendo o LED apagado, a tensão estará *abaixo do recomendado*, e, conseqüentemente, deverá ser providenciada a troca das pilhas ou bateria (ou, eventualmente, a "carga" desses dispositivos...). Um ponto *muito* importante no circuito

é a correta determinação do *zener* a ser utilizado: deve sempre ser colocado no circuito um diodo zener *cuja voltagem de referência, mais 0,7 volts, corresponda ao nível mínimo de tensão que desejemos ver "fiscalizado" pelo circuito.* Vamos exemplificar: suponhamos um circuito alimentado por pilhas totalizando 6 volts, cuja tensão de alimentação queremos "monitorar"... Recomenda-se, no caso, um *zener* para 4,3 volts (1N4731 ou 1N749, por exemplo...), que "somado" a 0,7 volts, dará um nível de indicação de *5 volts.* Isso quer dizer que *caindo* a voltagem da alimentação para *menos de 5 volts,* ao ser pressionado o "push-button" o LED *não* acenderá, indicando "sub-voltagem"... Entretanto, enquanto a tensão permanecer entre 6 e 5 volts (faixa "aceitável" para o suposto circuito...), sempre que pressionado o *push-button* o LED *acenderá,* indicando que "as coisas estão em ordem"... Devido ao número mínimo de componentes (além do seu pequeno tamanho...), não fica difícil "enfiar-se" o circuito em caixas de circuitos ou aparelhos, já que o dispositivo cabe em qualquer cantinho... Externamente, ficam apenas aparentes o LED indicador e o botão "perguntador" (*push-button*) que também não são difíceis de instalar, mesmo em pequeníssimas áreas sobrantes em caixas ou painéis... A precisão é excelente (depende apenas da voltagem de referencia do zener que, quase sempre, é de "extrema confiança"...). Dentro da faixa recomendada (5 a 15 volts), existem diodos *zener* disponíveis, a intervalos de tensão bem convenientes... Se o hobbysta preferir usar um transístor PNP no lugar do BC548 (que também pode ser substituído por vários outros equivalentes...), deverá inverter as conexões do *zener,* e do LED, além de considerar também opostas as polaridades de *entrada* do circuito...

• • •

9 – Fazer piscar um LED com um circuito eletrônico é uma façanha relativamente simples... Contudo, existe um meio de "simplificar a simplicidade", conforme mostra o esquema no desenho 9! Um único TUJ, num circuito muito semelhante (em "estrutura"...) a aquele do desenho 3, pode comandar o LED, ajudado por alguns poucos resistores e um capacitor comum... Se um dos resistores for um potenciômetro, podemos também controlar a freqüência (rítmo) das piscadas, dentro de ampla faixa! O valor de 2M2Ω atribuído ao potenciômetro proporciona variações bem convenientes na velocidade das piscadas, servindo o resistor/série de 10KΩ como *limitador,* de modo que as piscadas não se tornem *tão* rápidas que a oscilação termine por interromper-se... Uma maneira fácil de alterar a faixa de rítmos é modifi-

car-se o valor do capacitor original de .47μF. Notar que também eletrolíticos podem ser usados no lugar dessa peça, desde que se respeite a polaridade (o terminal positivo do capacitor, nesse caso, deve ficar ligado ao potenciômetro e ao terminal E do TUJ...). A tensão de alimentação pode, na prática, variar de 6 a 18 volts, porém sob voltagens acima de 9, recomenda-se a elevação também do resistor da *base 2* do TUJ (originalmente de 1KΩ), de modo a manter as correntes dentro de parâmetros aceitáveis, tanto para o TUJ, quanto para o LED. Falando no LED, qualquer tipo de Diodo Emissor Comum de uso corrente poderá substituir o FLV110 indicado, já que o componente não é crítico na função. Devido ao diminuto tamanho final do circuito, a montagem se presta muito bem para incrementar brinquedos, jogos, ou para ser instalada como "alerta" ou "aviso luminoso", em grande número de aplicações...

• • •

10 – Os gravadores *mini-cassette* comuns apresentam uma única entrada para microfone externo. Entretanto, ocorrem ocasiões em que desejamos fazer uma gravação de um grupo musical, ao vivo, por exemplo, ou de palestras envolvendo vários participantes... Nesses casos específicos, o uso de *um só microfone* (que geralmente acompanha o

próprio gravador...) é pouco prático e gera resultados muito ruins (sempre haverá uma pessoa – ou um instrumento musical – *longe demais* do microfone para ser bem captado...). O ideal seria acoplarmos 2 ou 3 microfones ao gravador, para poder "espalhar" a captação de forma mais coerente, proporcionando resultados quase *profissionais* na gravação... Isso não é um "bicho de sete cabeças", pois, graças a um pequeno MIXER, baseado em apenas um transístor de áudio de baixo ruído e alto ganho, como o mostrado no desenho 10, podemos *somar* os sinais de até três microfones dinâmicos comuns (magnéticos...) idênticos àquele original do gravador. O circuito permite, inclusive, o ajuste individual das sensibilidades dos microfones, de modo a dimensionar e equalizar melhor a gravação (algumas fontes de sinal poderão emitir som mais forte do que as outras, e com o ajuste individual esse desequilíbrio pode ser facilmente corrigido). O transístor BC549 pode ser substituído por outro com as mesmas características (principalmente de baixo ruído e ganho alto), como o BC109. Transístores PNP também podem ser usados, desde que sejam invertidas as polaridades da alimentação e do capacitor eletrolítico de saída. Recomenda-se que as conexões de entrada (E1, E2 e E3) e saída (S) sejam todas feitas com cabo blindado ("shieldado"), evitando a captação de ruídos ou a presença de zumbidos. Dependendo do gosto

"visual" do hobbysta, os potenciômetros poderão ser comuns (rotativos) ou deslizantes. A unidade mostrada é MONO, ou seja: apenas *um canal* de áudio está presente (embora com três entradas individualmente controladas...). A confecção de uma unidade estéreo, contudo, não oferecerá o menor problema, bastando "dobrar-se" todo o circuito, servindo então um conjunto para o canal esquerdo e outro para o canal direito. O consumo de energia é muito baixo, compensando o uso de bateria, mesmo em utilizações prolongadas. Não se recomenda alterações substanciais na tensão de alimentação (faixa "boa" de 6 a 12 volts...), nem o uso de fontes e transformador (alimentadas pela C.A.) devido ao inevitável zumbido adicionado à saída, em virtude do alto ganho do circuito e do nível dos sinais manipulados...

Especial

O desenho 11 "dá uma geral" nos componentes mais "invocados" de toda a série de CIRCUITOS MONO-TRANSÍSTOR mostrada! Os transístores e diodos são mostrados em suas aparências, pinagens e símbolos. Logo a seguir vê-se a "cara" mais comum do transformador de saída para transístores, também com a identificação dos seus fios. A construção da bobina sobre o núcleo de ferrite (componente necessário aos circuitos 5 e 7) também é mostrada, com todos os detalhes necessários. Ainda no desenho, o hobbysta encontra dados importantes sobre o capacitor variável (com a indicação dos seus terminais "utilizáveis" através das letras A e B) e sobre o *trimmer* (cujo ajuste de sintonia é feito com uma chave de fenda comum, atuando sobre o parafuso central, que controla o afastamento das placas internas...). O LED mostrado apresenta a configuração externa mais comum, entretanto, outros Diodos Emissores de Luz poderão ser utilizados nos circuitos, inclusive os modelos retangulares ou em cores diversas. Os capacitores eletrolíticos são mostrados em seus dois modelos "externos" usuais (terminais axiais ou radiais), com a respectiva identificação da polaridade. Também os dois tipos de potenciômetros utilizáveis nas montagens (rotativo ou deslizante) aparecem na ilustração. Quanto aos resistores e capacitores (comuns), o desenho mostra seus aspectos e símbolos, devendo o hobbysta lembrar-se que a leitura dos valores deverá ser feita, na maioria das vezes, através dos códigos de cores impressos sobre o próprio corpo do componente (artigos anteriores de DCE ensinaram essa "leitura", e devem ser consultados no caso do hobbysta ainda ser "analfa" nessas partes...).

Mãos à obra, portanto! São 10 incríveis circuitos, todos fáceis, práticos, úteis e baratos, bem ao gosto do hobbysta! Pretendemos manter uma seção permanente (ou, pelo menos, de aparecimento cíclico...) em DCE, no estilo de "10 qualquer negócio" (no volume anterior já tivemos o CURTO-CIRCUITO ESPECIAL – 10 CIRCUITOS DOS LEITORES e agora temos o 10 CIRCUITOS MONO-TRANSÍSTOR), sempre trazendo, de forma condensada, conjuntos de circuitos, antologias ou mini-manuais de utilidade prática imediata para os hobbystas!

Nesta seção publicamos e respondemos as cartas dos leitores, com críticas, sugestões, consultas, etc. As idéias, "dicas" e circuitos enviados pelos hobbystas também serão publicados, dependendo do assunto, nesta seção, DICAS PARA O HOBBYSTA ou na seção CURTO-CIRCUITO. Tanto as respostas às cartas, como a publicação de idéias ou circuitos fica, entretanto, a inteiro critério de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, por razões técnicas e de espaço. Devido ao volume muito elevado de correspondência recebida, as cartas são respondidas pela ordem cronológica de chegada e após passarem por um critério de "seleção". Pelos mesmos motivos apresentados, *não* respondemos consultas diretamente, seja por telefone, seja através de carta direta ao interessado. Toda e qualquer correspondência deve ser enviada (com nome e endereço completo, inclusive CEP) para: REVISTA DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA – RUA SANTA VIRGÍNIA, 403 – TATUAPÉ – CEP 03084 – SÃO PAULO – SP.

"Impressionante o projeto do DIGI-VOLT (DCE n.º 33)...! Inicialmente encontrei alguma dificuldade na obtenção do par de Integrados, porém um amigo, residente em São Paulo, conseguiu adquirí-los e me enviou (aqui no Rio está difícil...). Os resistores de 1% da rede de chaveamento também me atrapalharam um pouco, mas, através de associações em série *(nas quais usei sempre múltiplos de 68 e 22, conseguindo 90 e seus múltiplos...)* quebrei *o galho e tudo deu certo! A precisão é* muito *boa e já estou fazendo minhas experimentações para dotar o circuito básico das possibilidades de "ler" também correntes e resistências... Apenas uma coisa ocorreu* (não sei se pode ser considerada um defeito*...): com a chave de faixas posicionada em 10 volts (faixa que utilizei para calibração),* o display *indica exatamente "0,00" quando as pontas de prova estão "livres" (ligadas a* nada*...). Entretanto, chaveando-se para 1 volts* o display *indica "011", na posição 100 volts, indica "-0,1" e, finalmente, na faixa de 1.000 volts, mostra "-01"... Outra coisa: com a chave na posição 1 volt, segurando-se a extremidade metálica das pontas de prova* o display *fica "maluco", surgindo várias indicações "oscilantes", pulando de um número para outro... É bom dizer, contudo, que nos momentos em que se está realmente efetuando medições, a coisa se regulariza automaticamente, com o* display *dando indicações seguras e nítidas, de grande precisão (conferi com um voltímetro "de ponteiro", que eu já possuía...). Quero aproveitar para dar os meus parabéns à equipe, pela magnífica apresentação do projeto (que surgiu "mais claro" e mais simples do que outras "literaturas" que eu possuía, a respeito...),*

e fico no aguardo dos prometidos módulos acessórios que vocês "ameaçaram" publicar futuramente..." – Paulo Riccie Mendonça – Rio de Janeiro – RJ.

Gostamos de saber que você conseguiu levar sua montagem a bom termo, Paulo, apesar dos probleminhas iniciais (que, aliás, você resolveu facilmente com a "agilidade" natural de todo-hobbysta...). Quanto às indicações espúrias no *display*, quando as pontas de prova estão "aéreas" (sem ligação a nenhum circuito ou fonte de tensão...), podem ser consideradas *normais* nos instrumentos digitais... Vamos explicar: como você utilizou a faixa de 10 volts (provavelmente usando pilhas novas como tensão de referência...) para a calibração, é explicável que *apenas* essa faixa apresente, com as pontas de prova "em aberto", a indicação "0,00" no *display*. As demais faixas ficam calibradas *por aproximação*, e com precisão dependente da tolerância dos próprios resistores do chaveamento. Por exemplo:

- A indicação "em aberto" de "015" na faixa de 1 volt (na verdade 999 mV) quer apenas dizer que existe um "erro" (desprezível...) de 1,5% (um e meio por cento) intrínseco na leitura dessa faixa. Para efeitos práticos essa diferença não traz o *menor* problema, devido ao seu baixíssimo percentual...
- A indicação "-0,1" na faixa de 100 volts representa um "erro natural" de exatamente 0,1% nessa faixa (irrisórios *um décimo de um por cento!*). O sinal "-" indica que a diferença está no sentido negativo ou seja: a indicação fornecida pelo *display* será, nessa faixa, *um décimo de um por cento menor do que a tensão "real"*. Desprezível, para efeitos práticos...

– Na faixa de 1.000 volts, a indicação "-01" também indica um "erro negativo" de 0,1%, absolutamente *não importante*, na prática...

Notar que, embora pequeno demais para ser levado em consideração, o maior erro ocorre *sempre* na faixa de 1 volt, em virtude de todos os resistores de chaveamento e seleção estarem "empilhados" no circuito (ver esquema da pág. 35 de DCE 33) nessa faixa de leitura (metendo os resistores em série, você também está somando seus erros ou tolerâncias...). As indicações espúrias, que ocorrem na faixa mais baixa (1 volt), quando você tocar com as mãos as pontas de prova, também são características normais dos medidores digitais, devido à sua enorme sensibilidade! Na verdade, o conjunto eletro-bio-químico que forma a *sua* pessoa é um misto de "antena" (que capta campos eletro-magnéticos existentes à sua volta...), "bateria" (que "armazena" cargas elétricas superficiais, geradas pelo atrito da sua pele com a roupa...) e "dínamo" (que "gera" tensões através de complicados processos eletro-químicos que ocorrem no seu corpo...). Assim, os dedos do operador injetam padrões malucos de tensão no DIGI-VOLT e este, exercendo sua função, "mede" esses padrões e os indica no *display!* Notar, contudo, que colocando-se as pontas de prova "em curto" (pontas metálicas encostadas uma à outra...), imediatamente o *display* se estabiliza, pois cessam as "interferências" externas captadas... Fique, portanto, tranqüilo, que o seu DIGI-VOLT está absolutamente perfeito, e as indicações (durante as medições "reais"...) estão certas e precisas (melhores do que qualquer medidor *de ponteiro...*).

• • •

"Sou um leitor "quase" assíduo, e estou completando minha coleção, com a aquisição de números atrasados que faltavam, além de estar providenciando assinatura anual, a partir do n.º 32... Minha profissão, aparentemente, não está ligada à área da Eletrônica, porém, na verdade, tem muito a ver com o assunto *(sou médico...). Gostaria de ver publicados esquemas de aparelhos de uso médico, como estetoscópios, aparelhos de pressão, termômetros eletrônicos, etc. Todos esses aparelhos encontram-se à venda no mercado, porém a preços "assustadores", pouco acessíveis aos médicos do nosso País... Aproveito para enviar-lhes meus parabéns pelo excelente nível da revista que, realmente, mostra as coisas numa linguagem incrivelmente simples, ao alcance mesmo daqueles que não estão muito "por dentro" do assunto..." – Carlos Eduardo Budri de Souza – Cachoeira Paulista – SP.*

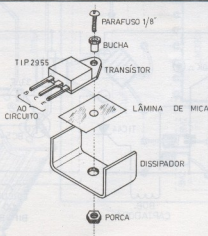
Temos *muitos* médicos e estudantes de medicina entre os leitores de DCE, Carlos, justamente porque a Eletrônica é, atualmente, uma das mais importantes ferramentas da nobre profissão de curar! Infelizmente, a especialidade da Eletro-Medicina (ou mais modernamente, a Biônica...) é um pouco "forte" (a nível de complexidade...) para que projetos práticos possam aparecer com freqüência nas páginas de uma revista dedicada mais ao hobbysta do que ao profissional altamente qualificado... Entretanto, sempre que possível, temos nos "aventurado" nessas áreas: já mostramos projetos de TERMÔMETROS ELETRÔNICOS (que, embora não específicos, poderão ser facilmente adaptados para uso médico...) e coisas do gênero... Na área da pesquisa pura, temos o interessante REUMATRON (Vol. 34) e existe a previsão de várias outras montagens interessantes, que estão sendo desenvolvidas pelo nosso laboratório, entre elas um CARDIO-MONITOR (detetor e contador digital de batimentos cardíacos), um ESTETOSCÓPIO ELETRÔNICO (amplificado, para facilitar a vida dos médicos "surdinhos"...) e outros implementos interessantíssimos... Aguarde que, mais cedo ou mais tarde, essas novidades aparecerão... Agradecemos pelos elogios...

• • •

"Acompanho toda as publicações de DCE e BÊ-A-BÁ... Tenho um "Autorama" e gostaria de adicionar um controle eletrônico para a velocidade dos carrinhos... O MINI-CONTROL (Vol. 32) serviria, porém a necessidade de corrente é maior do que a indicada... Vocês poderiam publicar um controle desse tipo, para uma corrente de até 6 ampéres? E uma fonte? Seria possível a publicação de uma capaz de entregar uns 15 ampéres...?" – Alexandre F. Mendonça – São Bernardo do Campo – SP.

O limite de 2 ampéres recomendado para o MINI-CONTROL deve-se apenas ao respeito necessário, aos parâmetros máximos de corrente (Ic máx.) do TIP32 utilizado... Você, pode, com a simples substituição do transístor de saída (tirando o TIP32 e botando o TIP2955) elevar facilmente o limite de corrente para cerca de 10 ampéres. Conforme mostra a ilustração, você deverá dotar o TIP2955 de um dissipador meio "taludo", para proteger o transístor, proporcionando rápida transferência do calor gerado, para o ar ambiente... Notar que, devido ao fato do terminal de *coletor* (C) do TIP2955 estar internamente conetado às "costas" metálicas do transístor, deverá ser usado, além do dissipador, um conjunto isolador formado por uma lâmina de mica e uma bucha plástica (materiais adquiríveis no mesmo lugar onde se obtém o próprio dissipador de alumínio...). Procedendo-se desse maneira, o dissipador poderá ser fixado diretamente com parafusos à estrutura metálica da caixa do controle, ampliando ainda mais a transferência térmica. Recomendamos também que você intercale um fuzível para 10 ampéres no *positivo* da saída do MINI-CONTROL, para prevenir danos com eventuais curtos entre as pistas do "Autorama". Quanto à fonte, você poderá, na certa, aproveitar a própria estrutura elétrica já existente no seu brinquedo, pois o transformador original é bem "bravo", em termos de corrente...

● ● ●

"Na qualidade de incentivador do radioamador brasileiro à prática do RTTY (telex via rádio) venho solicitar dos amigos a inserção da mensagem a seguir no CORREIO ELETRÔNICO, pelo que antecipadamente lhes

agradeço..." – Homero de Paula Lima Jr. – Itapetininga – SP

A mensagem de Homero aos companheiros PY é a seguinte: PY2CME – HOMERO DE PAULA LIMA JR., residente em Itapetininga – SP, à Rua Pedro de Toledo, 75 (Estrelas), com telefone (0152) 71.3759, coloca-se à disposição dos radioamadores brasileiros para instruções, literatura e tudo o mais que precisarem sobre RTTY (telex via rádio).

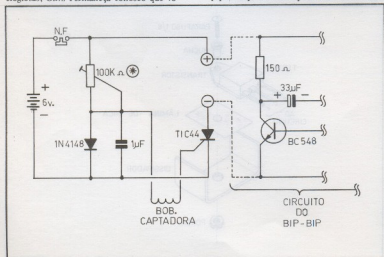
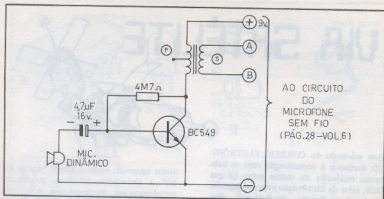
● ● ●

"Tudo o que aprendi até agora, em Eletrônica, devo a vocês da DCE... Estou precisando de uma ajudazinha, pois desejo acoplar o DEDODURO (Vol. 32) com o BIP-BIP ELETRÔNICO (idéia do colega Sílvio José Santos de Sá, de Maceió – AL., publicada no CURTO CIRCUITO do Vol. 32). Seria isso possível, unificando-se a alimentação dos dois circuitos em 6 volts...?" – Gilmar Leandro Sant'Anna – São Paulo – SP.

Agradecemos, inicialmente, pelas palavras elogiosas, Gil... Permaneça conosco que você ainda aprenderá muita coisa, já que é essa a nossa idéia ao publicar a DCE (e também a BÊ-A-BÁ...). Quanto ao "casamento" do DEDODURO (Vol. 32) com o BIP-BIP (CURTO-CIRCUITO – Vol. 32), experimente fazê-lo como sugere a ilustração. Da forma mostrada, a alimentação do DEDODURO suprirá também de energia o circuito do BIP-BIP, quando o SCR for ativado. Notar, contudo que, elevando-se a alimentação do DEDODURO para 6 volts (originalmente eram 3 volts...), eventualmente poderá ser necessária a modificação do valor do "trimpot" de ajuste de sensibilidade (*), cujos parâmetros você poderá atingir, experimentalmente, com facilidade. As pilhas e a chave H-H originais do BIP-BIP simplesmente são removidas, tomando-se a alimentação para o circuito dos pontos (+) e (–) no circuito do DEDODURO (o LED e o seu resistor limitador original, de 120Ω, do DEDODURO, também são eliminados...).

● ● ●

"Conheci DCE apenas no Volume 17 e logo fiquei impressionado pela maravilhosa revis-

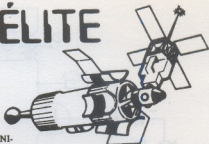
ta, realmente uma publicação admirável e de leitura facílima... Tenho uma dúvida no projeto do MICROFONE SEM FIO (Vol. 6), pois, na falta de microfones de cristal ou de carvão (conforme vocês indicam no projeto...), usei um dinâmico, e a coisa não funcionou... Gostaria também de ver meu nome e endereço publicados na íntegra, pois quero trocar correspondência, idéias, circuitos e componentes com os colegas hobbystas..." – Marcos Aurélio da Silva Domingues – Rua Tibor, 145 – Araruama (centro) – CEP 28970 – Rio de Janeiro – RJ.

O seu nome e endereço completos aí estão, Marcos, conforme você pediu, para que os colegas possam comunicar-se diretamente... Quanto ao uso de um microfone dinâmico no circuito do MICROFONE SEM FIO (o projeto saiu no Vol. 6 e você diz que conheceu DCE apenas no n.º 17, o que faz supor que já adquiriu todos os atrasados para completar sua coleção, não é...?), realmente não é possível a adaptação direta, pois o projeto original foi desenvolvido para microfones de cristal ou de carvão... Você pode, contudo, experimentar o "improviso" mostrado na ilustração, para o qual necessitará de alguns componentes extras – um transístor BC549, um transformador de saída para transístores, um resistor e um capacitor eletrolítico (além do mic. dinâmico, é claro...). Notar que os fios do *secundário* do transformador (S) deverão ser ligados aos pontos (A) e (B) do circuito do MICROFONE SEM FIO (ver des. 3 – pág. 28 – Vol. 6), após o fio que interliga originalmente esses pontos ter sido interrompido... A alimentação para o circuito adaptado deverá provir da mesma bateria de 9 volts que aciona o circuito original do MICROFONE SEM FIO... Pode ser que o rendimento não seja tão bom quanto o obtido no circuito original, mas a adaptação deverá "quebrar o galho"...

• • •

"Tenho algumas publicações de Eletrônica, e desejo vendê-las (estão todas em bom estado...). Peço que publiquem o meu anúncio..." – Alex Yorioka – Av. Carioca, 556 – apto. 08 – CEP 04225 – São Paulo – SP.

Aí está o seu anúncio, Alex. Quem quiser comprar deverá entrar em contato direto...

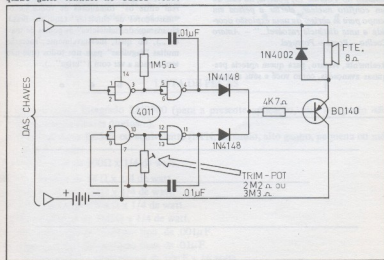
• • •

VIA SATÉLITE

Esta sub-seção do CORREIO ELETRÔNICO destina-se à comunicação com os hobbystas residentes em outros países (já que DCE, além da distribuição nacional também é colocada na Europa – via Portugal – além de ser lida e acompanhada por muitos companheiros da América Latina...). Por razões óbvias, a maioria dos nossos leitores "externos" estão em Portugal, mas nada impede que os hobbystas mandem suas cartas (sempre endereçadas conforme a recomendação contida no início do CORREIO ELETRÔNICO...) em qualquer idioma. Dentro do possível, e observadas as limitações já explicadas, aqui serão respondidas as cartas...

"Eu e vários amigos nos interessamos muito pela Electrónica *e logo que DIVIRTA-SE apareceu em Portugal, tornamo-nos parte da sua grande legião de leitores e hobbystas (Infelizmente, nem sempre é fácil encontrar-se os exemplares...). Gostei muito do* projecto *da VOZ DO ROBÔ, publicado no exemplar n.º 10, entretanto, tenho algumas dúvidas e perguntas... Seria possível, no lugar do REED, usarmos um relê comum, para 6 volts C.C...? E aqueles três capacitores de 56 pF que interligam o REED com os terminais de* entrada *e* saída *do circuito, para que servem...?" – Pedro Alves M. Ferreira – Aveiro – Portugal.*

Teoricamente, Pedro, você *pode* substituir o REED da VOZ DE ROBÔ por um relê "comum", com bobina para 6 volts C.C., utilizando *um* dos pares de contatos do dito cujo para o "chaveamento" do sinal de áudio (gerando, então o efeito "voz de robô"...). Entretanto, devido ao próprio dimensionamento mecânico dos relês "comuns", suas lâminas de contato são maiores, mais pesadas, além de serem posicionadas e sustentadas por sistemas de mola que *não foram previstos* para funcionamento em alta velocidade de comutação, tipo "liga-desliga" (como ocorre no circuito do VOZ DE ROBÔ...). O Integrado 555 do circuito oscila numa freqüência que vai de *dezenas a centenas de Hertz* (dependendo do ajuste do potenciômetro de 200KΩ...) e assim um REED, cujas lâminas/contatos são bem leves e flexíveis, funciona *melhor* no chaveamento do que um relê comum... Se, entretanto, você quiser fazer a experiência com um relê "comum", não custa tentar (por sua conta e risco...). A função dos capacitores de 56 pF foi explicada no último parágrafo do texto referente ao projeto (págs. 40 e 41 de DCE n.º 10). Eles funcionam como "desacopladores", destinados a atenuar o zumbido gerado pelo rápido chaveamento do REED (sem, no entanto, interferir na "modulação" do sinal de áudio, que é o trabalho principal executado pela VOZ DE ROBÔ). Eventualmente, se o amplificador de potência ao qual a VOZ DE ROBÔ vá ser acoplada, não tiver uma sensibilidade de entrada muito grande, ou for dotado de controles eficientes de tonalidade, capazes de "inibir" certos harmônicos indesejáveis, você poderá, simplesmente, eliminar tais capacitores, já que não exercem função muito crítica no circuito...

Montei o interessante JOGO DOS MARIDOS CIUMENTOS, cujo projecto foi publicado no exemplar n.º 10 de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA... O funcionamento é perfeito e todos se divertiram muito com a brincadeira... Entretanto, não consegui, na minha montagem, obter o som por vocês chamado de "urro" do marido ciumento, pois o sinal sonoro é mais ou menos firme, num tom contínuo, apenas com uma leve modulação (ondulação...). Estará certo o resultado obtido, ou existirá algum erro na minha montagem...?" – Alberto Galvão Ramalho – Lisboa – Portugal.

O mais importante, Beto, era realizar corretamente a interligação entre as chaves (desenho 4, pág. 32 – Vol. 10), pois dela depende a correção das "regras do jogo" (e isso, segundo você, foi conseguido com perfeição...). Vamos conversar, agora, a respeito do som: o circuito do JOGO DOS MARIDOS (excluindo-se o sistema lógico de chaves...) não passa de um duplo oscilador de áudio, construído "meio-a-meio" com os quatro *gates* contidos no C.MOS 4011. Pelos valores dos componentes, as duas freqüências geradas deveriam (teoricamente...) ser absolutamente iguais... Entretanto, valemo-nos, no projeto, das conhecidas *tolerâncias* (pequenas diferenças entre os valores "reais" e os "nominais" dos componentes...) para prever e supor uma pequena diferença entre as freqüências. Essa diferença, após a "mistura" efetuada pelos dois diodos 1N4148, é injetada na base do transístor BD140 (através do resistor de 4K7Ω, ocorrendo então o que chamamos de "batimento" (uma soma das duas freqüências *mais* a diferença entre elas, além de uma série de modulações e harmônicos interessantes), gerando um som "rascante" e diferente... Entretanto, diferenças relativamente grandes nas tolerâncias ou valores "reais" dos componentes, podem colocar as duas freqüências básicas muito "distantes" uma da outra, com o que se perde o efeito de batimento (ficando, então, o som "normal" que você obteve na sua montagem...). Para compensar essa diferença, trazendo as freqüências para valores bem próximos, você deverá substituir um dos dois resistores originais de

1M5Ω por um sistema de ajuste, continuamente variável (um "trim-pot" de 2M2Ω ou 3M3Ω, como sugere a ilustração, no ponto indicado pela seta...). Através desse ajuste pode-se conseguir, com facilidade, o necessário batimento (e, consequentemente, o "urro" do marido ciumento...).

• • •

"Em nosso idioma, seguramente DIVIRTA-SE COM A ELECTRÓNICA *é a melhor publicação do gênero... Aqui todos estão fascinados com a simplicidade e com o interesse de todos os* projectos *(a cada exemplar, mais surpresas agradáveis...). No Volume 15, impressionou-me muito o DETETOR DE OVNIS, cujo circuito montei, e funciona perfeitamente (testado com a aproximação de um ímã, pois até agora nenhum UFO surgiu, nas proximidades...). O aparelho está "em alerta" constante, num clube de pesquisadores sobre Objetos Voadores Não Identificados, do qual participo... Eu e meus amigos pesquisadores, gostaríamos de saber também se o RECEPTOR MBF (publicado também no Volume 15) poderia, no caso de um conflito nuclear, alertar a pessoa em tempo para se abrigar de uma explosão ocorrida a uma distância razoável..." – Amaro Coelho – Porto – Portugal.*

Realmente, Amaro, para quem aprecia pesquisas avançadas, como você e seus amigos, o DETETOR DE OVNIS pode constituir uma interessante "ferramenta" já que, a julgar pelos relatos das testemunhas em várias ocorrências e aparições, são intensos os efeitos eletro-magnéticos gerados pelos UFOs (o sistema de deteção do circuito é *muito* sensível, e *deverá* reagir verdadeiramente, na eventualidade tão esperada do surgimento de um "Disco Voador"...). Quanto ao RECEPTOR MBF, conforme foi explicado no artigo que descreveu o projeto, devido ao fato do circuito ser sensível às manifestações eletromagnéticas de *Muito Baixa Freqüência* (daí a sigla "MBF"...), seguramente deverá acusar "auditivamente", explosões nucleares, praticamente a *qualquer distância*... Conforme acreditam alguns especialistas dos mais qualificados (e segundo mostra, dramaticamente, o filme *"The Day After"*...), o "vento eletro-magnético" gerado por uma explosão nuclear é terrível e intensíssimo, podendo ser detetado, mesmo por dispositivos não muito sensíveis, a incríveis distâncias! Esperamos, com fervor, que *nunca*, em tempo algum, alguém tenha que se valer de um dispositivo desse tipo para proteger-se, no caso de um conflito *real* entre os "tomadores de vodca" e os "mascadores de chicletes" (aqui no Brasil, chamamos de "chicletes" às gomas de mascar...), no qual, inevitavelmente, sobrarão muitas "fagulhas" para nós todos (que não temos nada a ver com a "briga"...).

• • •

APARELHOS – RÁDIO – AUDIO – TELEVISÃO – VIDEOCASSETES

CURSOS LIVRES PELO CORREIO

VOCÊ PODE SER:

ESTUDE A MELHOR PROFISSÃO E GANHE MUITO DINHEIRO

ANTES MESMO DE OBTER SEU

CERTIFICADO

Instituto Nacional CIÊNCIA

Salvador José Calvo tendo concluído satisfatoriamente os exames teóricos e práticos, correspondentes ao curso de

Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos

recebe o presente

CERTIFICADO

São Paulo, 5 de maio de 1983

Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos C-1

Técnico em Construção e Conserto de Aparelhos Eletrônicos CC-2

AMBOS OS CURSOS COM SUCESSO ASSEGURADO:

"SE VOCÊ NÃO GANHAR DINHEIRO ANTES DE TERMINAR SEUS ESTUDOS, E FICAR INSATISFEITO COM O ENSINO, SEJA POR MOTIVOS DIVERSOS COMO ATENDIMENTO, TEXTOS, QUALIDADE DO MATERIAL DIDÁTICO, ETC.' BASTARÁ SOMENTE A SUA SOLICITAÇÃO PARA QUE O INSTITUTO LHE DEVOLVA (DENTRO DO PRAZO DE 15 DIAS APÓS FORMADO – DATA DE SEU TÍTULO), O DOBRO DO QUE VOCÊ PAGOU PARA ESTUDAR".

(A GARANTIA SERÁ ENTREGUE EM SEU NOME, REGISTRADA EM CARTÓRIO. É UMA GARANTIA COM TODO RESPALDO DA LEI)

VANTAGENS EXCLUSIVAS

O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA tem os Cursos mais modernos, dinâmicos e de melhor formação profissional, cursos especialmente preparados para a mais segura capacitação técnica com todas as GARANTIAS.

INTERCÂMBIO CULTURAL

Mantemos Intercâmbio Cultural e Tecnológico com importantíssimos Centros de Estudo do Exterior, como o famoso Centro de ENSINO "CEPA" de Buenos Aires, ou as Escolas ACEG (Anglo-Continental Educational Group) de Londres – Inglaterra.

Em nossos CURSOS SUPERIORES DE ELETRÔNICA, os alunos recebem material Didático e Tecnológico do CEPA, através do Intercâmbio Cultural, e ao graduar-se recebem também reconhecidos TÍTULOS ou DIPLOMAS do EXTERIOR.

Através do CEPA de Buenos Aires, nosso Instituto conta com o apoio e colaboração das mais importantes empresas Eletro-Eletrônicas do Mundo. Os alunos de Eletrônica receberão GRATUITAMENTE uma infinidade de informação sigilosa e técnica das mais importantes firmas.

Nossos alunos e graduados deverão ter conhecimento, sem nenhum segredo, e dominar a técnica-profissional com a segurança dos que sabem da verdade e sem nenhuma dúvida.

Você terá Manuais e Circulares Técnicas do "CEPA-RCA-MOTOROLA-TEXAS-HASA-TELERAMA", etc.

FUTURA CLUB

Todo aluno nosso é automaticamente SÓCIO ATIVO do FUTURA CLUB, com todas as vantagens de um clube que apóia e se dedica aos estudantes, dando-lhe informações suplementares, conferências e palestras culturais e técnicas, etc. TOTALMENTE GRÁTIS.

Os graduados são convidados mensalmente a participarem de Cursos Extras com apoio audio-visual. Em todos os casos estes Cursos são preparados por Engenheiros ou Físicos de importantes Empresas Brasileiras do Ramo Eletro-Eletrônico.

Todos os Micro-Cursos são sempre GRATUITOS PARA NOSSOS GRADUADOS.

Com nossos Cursos, você se forma Profissionalmente com todas as GARANTIAS e depois de graduado torna-se sócio-Vitalício do FUTURA CLUB, tendo direito de participar de Palestras, Micro-Cursos, Orientação Técnica, Conferências Culturais e Classes Audio-Visuais sob a responsabilidade de Professores, Engenheiros e Físicos mais destacados do Ramo Eletrônico.

Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos C-1

OBJETIVO: Oferecer uma formação técnica suficientemente sólida para que toda pessoa possa trabalhar em construção de equipamentos Eletro-Eletrônicos, fabricar seus próprios Circuitos Impressos, fazer seus painéis comerciais dos diferentes equipamentos, construir equipamentos por encomenda ou desenvolver seus próprios equipamentos eletrônicos, fabricando-os e comercializando-os adequadamente.

PERSPECTIVA: Possibilidade de trabalhar de forma independente, por conta própria, começando a tornar-se independente antes de concluir seus estudos; ou se empregando com bons salários e participação nos lucros da empresa.

MATERIAL: Você recebe de acordo com a Programação Estabelecida, todo o Material Didático Técnico detalhado, com grande quantidade de Ilustração, Fórmulas, Circuitos (tudo com funcionamento comprovado), Planos de Montagem, importantes Ilustrações Práticas, etc.

ASSESSORIA: Você tem uma ampla assessoria didática, sempre acompanhado por um Professor de Nível Universitário. Você se graduará em "CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS", e logo depois de terminado seus estudos, por intermédio do FUTURA CLUB, você terá o direito de continuar recebendo mensalmente o "NOTICIÁRIO CIÊNCIA", para mantê-lo atualizado e informado em seus conhecimentos técnicos.

GARANTIA: Seu dinheiro está GARANTIDO. Você estudará com todas as GARANTIAS. "SE UMA VEZ FORMADO, VOCÊ CONSIDERAR QUE NÃO RECEBEU UM ENSINO DE ACORDO COM SUAS PERSPECTIVAS E DESEJOS, SE FICOU INSATISFEITO POR QUALQUER MOTIVO, SEJA QUAL FOR, PODERÁ ACIONAR A GARANTIA EM SEU NOME, E VOCÊ RECEBERÁ O DOBRO DO DINHEIRO PAGO PARA ESTUDAR, SEM NENHUM TIPO DE ARGUMENTO CONTRÁRIO, COM A MAIOR PRESTEZA".

DURAÇÃO: Máximo 12 meses. Todo aluno que paga suas prestações mensais adiantadas e estuda de acordo com as remessas de Textos etc., pode concluir o Curso antes do tempo previsto.

REMESSAS: Você receberá 12 Remessas de 8 Lições e 6 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos para manter o aluno melhor capacitado e atualizado.)

PROGRAMA:

Fundamentos de Eletricidade	30 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste — Opcional)	10 "
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	06 "
Semicondutores	05 "
Elementos de Montagens e Manutenção	04 "
48 Equipamentos Eletrônicos Básicos	24 "
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 "
Fabricação de Circuitos Impressos	02 "
Desenho de Painéis de Equipamentos Eletrônicos	02 "
Comercialização de Equipamentos Eletro-Eletrônicos	03 "
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	02 "
	96 Lições

96 Lições e mais 72 Cadernos de Exercícios e Testes

Sendo aprovado no Curso, você recebe um CERTIFICADO DE ESTUDO e tem direito, dentro dos 15 dias após o recebimento do mesmo, de requisitar os seus direitos no caso de ficar insatisfeito com o Curso, seja pelo atendimento, textos, etc., utilizando a GARANTIA em seu nome, acompanhada da devolução de tudo o que foi entregue por nosso Instituto e pelas Empresas que nos apóiam.

SUA MELHOR POUPANÇA É ESTUDAR NO

Instituto Nacional CIÊNCIA

R. DOMINGOS LEME, 289
Caixa Postal 19.119
CEP: 04599 - SÃO PAULO - BRASIL

Técnico em Construção e Conserto de Aparelhos Eletrônicos CC-2

OBJETIVO:

Oferecer o melhor ensino técnico que se conhece em Curso à Distância com finalidade de prepará-lo solidamente para trabalhar em Construção e Conserto de Aparelhos Eletro-Eletrônicos, onde você mesmo fabricará seus próprios Circuitos Impressos; Painéis de Instrumentos e Equipamentos; Caixas Acústicas; Amplificadores; Rádios; Alarmes; Brinquedos Eletrônicos de fácil comercialização; Aparelhos Especiais, etc. Mesmo durante seus estudos você pode começar a fabricar e comercializar uma infinidade de Equipamentos Eletrônicos com importantes ganhos.

PERSPECTIVAS:

Todo aluno que cumpra com nossas Pautas Educacionais e Formativas, estará extremamente bem capacitado e formado para trabalhar em forma independente ou vinculado a Empresas, com ótimo salário e participação nos lucros das mesmas. Você poderá construir equipamentos, bem como, fazer sua manutenção. Seu campo de trabalho será muito amplo, ficando capacitado em Consertos de Brinquedos Eletrônicos, Rádios, Amplificadores, Gravadores, TV (Preto e Branco, Colorida), Videocassetes, etc.

Você pode ter a sua própria OFICINA TÉCNICA.

Os Profissionais muito bem formados não sofrem nenhum tipo de Crise, pois, é justamente neste período que se tem mais trabalho.

MATERIAL DIDÁTICO E ASSESSORIA:

Neste Curso, a quantidade de Materiais Didáticos é bem maior.

Oferecemos Textos do famoso Centro de Ensino – "CEPA", de Buenos Aires, e ainda, Manuais Técnicos de importantes Empresas Eletro-Eletrônicas, que apóiam a Ação Educacional do CEPA.

Um Professor de Nível Universitário é designado para lhe atender e conjuntamente com a mesa de Assessores Pedagógicos, você terá resposta a todas as suas perguntas referentes aos estudos. Além disso, você será acompanhado até o recebimento de seu Título de "TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS E EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS".

GARANTIA:

Seu dinheiro está GARANTIDO. Você estudará com todas as GARANTIAS: "SE UMA VEZ GRADUADO, VOCÊ CONSIDERAR QUE NÃO RECEBEU UM ENSINO DE ACORDO COM SUAS PERSPECTIVAS E DESEJOS, FICOU INSATISFEITO POR QUALQUER MOTIVO, SEJA QUAL FOR, PODERÁ ACIONAR A GARANTIA EM SEU NOME, VOCÊ RECEBERÁ O DOBRO DO DINHEIRO PAGO PARA ESTUDAR SEM NENHUM TIPO DE ARGUMENTO EM CONTRÁRIO. COM A MAIOR PRESTEZA".

DURAÇÃO:

Você receberá 18 Remessas de 12 Lições e 10 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos ou acrescentar Temas, etc., para manter o aluno melhor capacitado.)

Parte dos textos com os quais você vai estudar

216 Lições e mais 180 Cadernos de Exercícios e Testes.

PROGRAMA:

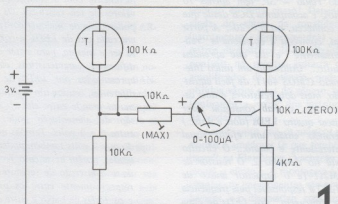
Fundamentos de Eletricidade	30	Lições
Fundamentos de Matemática (Teste Opcional)	10	"
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	10	"
Calielectro (CEPA)	04	"
Curso Programado de Transistores (CEPA)	26	"
Elementos de Montagem e Manutenção	06	"
Projetos Eletrônicos (CEPA)	10	"
Semicondutores	04	"
Instrumental (CEPA)	05	"
Construção de 50 Equipamentos Eletrônicos Básicos	25	"
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08	"
Fabricação de Circuitos Impressos	02	"
Desenho e Fabricação de Painéis Modernos	03	"
Rádios Transistorisados	10	"
TV Geral (CEPA)	15	"
TV à Cores (CEPA)	32	"
Videocassetes	06	"
Ajuste de Rádios, FM, TV e Audio com Instrumental (CEPA)	04	"
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	06	"
	216	Lições

Mais 12 Manuais Técnicos:

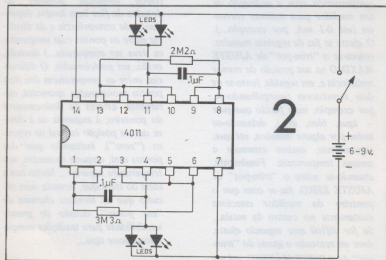
"CEPA – PHILIPS – RCA – MOTOROLA – TEXAS – HITACHI – JVC – SONY – SHARP – SANYO – TOSHIBA – MITSUBISHI". Contendo toda informação técnica necessária e seus próprios Circuitos e Planos etc. Com infinidade de informações sigilosas. Manuais de grande valor que são ofertados GRATUITAMENTE a você.

("ESQUEMAS" – MALUCOS OU NÃO – DOS LEITORES...)

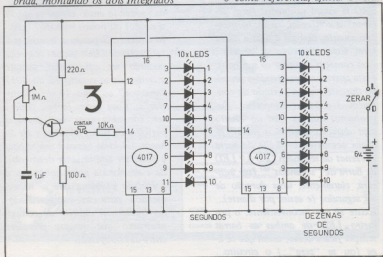
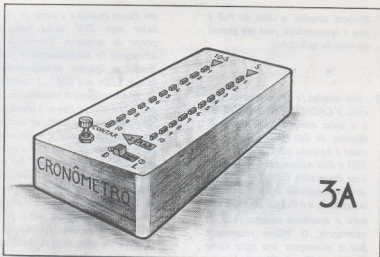
Nesta seção são publicados circuitos enviados pelos leitores, *da maneira como foram recebidos, não sendo submetidos a testes de funcionamento*. DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA não assume nenhuma responsabilidade sobre as idéias aqui veiculadas, cabendo ao hobbysta o "risco" da montagem ou experimentação de tais idéias... Trata-se, pois, de uma seção "em aberto", ou seja: as idéias que *parecem* boas, aqui serão publicadas, recebendo apenas uma análise circuital básica... Fica por conta dos leitores a comprovação e o julgamento, uma vez que CURTO-CIRCUITO é publicado apenas com a intenção de intercâmbio e informação entre leitores... Todas as idéias serão bem recebidas (mesmo que, por um motivo ou outro, não sejam publicadas...), no entanto, pedimos encarecidamente que enviem *apenas* os circuitos que *não explodirem* durante as experiências... Procurem mandar os desenhos feitos com a maior clareza possível e os textos, de preferência, datilografados ou em letra de forma (embora o nosso departamento técnico esteja tentando incansavelmente, ainda não conseguimos projetar um TRADUTOR ELETRÔNICO DE GARRANCHOS...). Lembramos também que apenas serão considerados para publicação circuitos inéditos, que realmente sejam de autoria do hobbysta. É muito feio ficar copiando descaradamente, circuitos de outras revistas do gênero, e enviá-los para DCE, tentando "dormir sobre louros alheios"...

1 – De Santo André – SP, o leitor e hobbysta Henrique Souza Ciarelli manda um interessante circuito de TERMÔMETRO COMPARADOR, ou seja: em vez de indicar a temperatura em determinado ponto, o circuito, utilizando dois termístores, é capaz de comparar a temperatura entre dois pontos distintos e indicar qual dos dois está mais quente! Embora no dia-a-dia, esse tipo de utilização possa não apresentar utilidades práticas imediatas, em muitas aplicações profissionais (laboratórios fotográficos, laboratórios de química, controle de aquecimento de grandes quantidades de água por energia solar, etc.), a idéia do Henrique poderá ser de grande valia... O circuito foi adaptado para componentes fáceis de serem encontrados no mercado nacional, porém a idéia (segundo declarou, honestamente, o Henrique...) foi extraída de uma publicação estrangeira... Segundo o Henrique, o único probleminha que pode surgir é na obtenção dos termístores de 100KΩ pois em valores assim elevados, tais componentes não são muito comuns... Entretanto, em troca de pequena queda na sensibilidade, o

hobbysta poderá também utilizar termístores de valores menores, compensando com a utilização de um medidor para maiores correntes (até 0-1 mA, por exemplo...). O ajuste se faz da seguinte maneira: coloca-se o "trim-pot" de AJUSTE MÁXIMO na sua posição de menor resistência e, em seguida, junta-se os dois termístores (mergulhando-os, por exemplo, num fluído qualquer – água, óleo, etc.), deixando-os assim por alguns minutos, até que, seguramente, ambos assumam a mesma temperatura. Finalmente, atuando-se sobre o "trim-pot" de AJUSTE ZERO, faz-se com que o ponteiro do medidor estacione exatamente no centro da escala.. Se for difícil esse segundo ajuste, deve ser retocado o ajuste do "trim-pot" de AJUSTE MÁXIMO, até ser possível a "centragem" do ponteiro... Pronto! Os dois termístores (cujos terminais poderão ser dotados de fios bem longos, dependendo da conveniência e da distância entre os pontos cuja temperatura deva ser comparada...) deverão, então, ser posicionados. O diferencial entre as temperaturas dos dois pontos monitorados aparecerá, claramente, através do deslocamento do ponteiro, à esquerda ou à direita da sua posição central de repouso ("zero"), indicando qual dos pontos está, naquele momento, sob temperatura superior... Muito boa a idéia do Henrique, baseada num circuito que os técnicos chamam de "em ponte", dotado de grande sensibilidade para medições comparativas desse tipo...

• • •

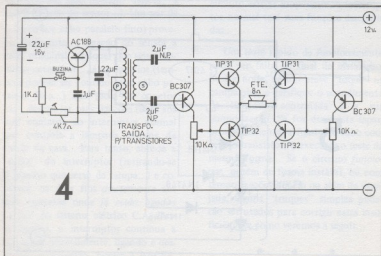
2 – O Fabrício Miguel de Medeiros, de São Paulo – SP, tem apenas 10 anos, e acompanha DCE desde que a conheceu, no n.º 20... A partir daí, começou a colecioná-la "religiosamente" e diz que aprendeu muito... Utilizando um único Integrado C.MOS 4011, de fácil aquisição, mais dois resistores e dois capacitores, o Fab conseguiu fazer piscar quatro LEDs *(dois a dois...) gerando então um efeito visual interessante e barato... O circuito está no desenho 2. O resistor de 2M2Ω (e o capacitor anexo de .1µF) é responsável pela freqüência de "piscagem" dos LEDs* de cima *(no desenho...) e o de 3M3Ω (juntamente com seu capacitor anexo de .1µF) determina o ritmo dos LEDs* de baixo. *Alterações nas freqüências de um ou ambos os ramos do circuito podem ser conseguidas facilmente com a modificação dos valores de tais resistores. Os LEDs poderão ser de qualquer cor (porém em cada par de LEDs, a cor deverá ser a mesma, para evitar que as diferentes características elétricas apresentadas por LEDs de cores diferentes, causem um desequilíbrio muito grande entre eles...). A tensão de alimentação pode variar entre 6 e 9 volts. Tensões maiores do que 9 volts também poderão ser usadas, porém nesse caso, recomenda-se a inserção de* resistores-série, *respectivamente entre os pinos 4 e os LEDs* de baixo *e entre o pino 11 e os LEDs* de cima *(um valor típico para tais resistores é 150Ω), de modo a limitar as correntes para valores aceitáveis, tanto pelos LEDs quanto pelo próprio Integrado...*

Embora simples, a idéia do Fab é boa e aproveitável, para um grande número de aplicações...

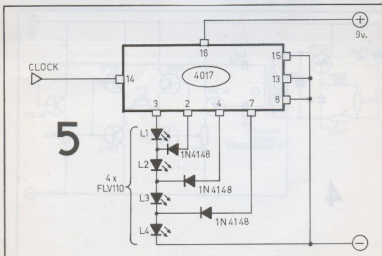
• • •

3 – *Um simples (e razoavelmente preciso...) CRONÔMETRO DIGITAL, é a idéia enviada pelo Wilson F. Martins, de São Paulo – SP. O circuito é baseado num oscilador com TUJ e dois seqüenciadores decimais com Integrados C.MOS 4017, ligados em cascata. O desenho 3 mostra o esquema, e o 3-A dá uma sugestão para a aparência externa final da montagem. O Wilson recomenda que a montagem seja feita numa placa específica de Circuito Impresso, embora o hobbysta mais "preguiçoso" (ou ainda novato...) também possa adotar uma técnica híbrida, montando os dois Integrados em Placas Padrão e a parte do oscilador com TUJ numa pequena ponte de terminais. Terminada a montagem (e cuidadosamente conferidas as ligações, principalmente às dos LEDs aos 4017...), torna-se necessário calibrar o cronômetro, o que não é difícil: liga-se a chave geral e pressiona-se o botão de contar. Os LEDs começarão a seqüenciar, de modo que cada vez que a barra de 10 LEDs de "segundos" for totalmente percorrida pelo ponto luminoso, acende-se um LED da barra de "dezenas de segundos" (a qual também é seqüenciada, até o 10.º LED, quando tudo recomeça...). O hobbysta deve, durante a calibração, munir-se de um relógio que tenha ponteiro de segundos (ou um digital com indicação numérica também dos segundos...), e, usando-o como referência, ajustar o "trim-*

pot" de 1MΩ até que a barra dos "segundos", acenda seus LEDs em seqüência de exatamente um por segundo. *Isso feito, o CRONÔMETRO já estará calibrado! Para "zerar-se" a contagem, basta; momentaneamente,* desligar e ligar *a chave geral. Estando o circuito "zerado", para começar a contar os segundos, basta apertar-se (mantendo-o premido durante todo o período de contagem...) o botão respectivo... Suponhamos que, ao fim do evento cuja duração desejamos medir, fiquem acesos o 6.º LED da barra "dezenas de segundos" e o 8.º LED da barra de "segundos"... Isso indicará, claramente, uma duração de 68 segundos (e assim por diante)... Existe só um inconveniente: o primeiro LED de ambas as barras* sempre *ficará aceso, assim que se liga (ou se "zera"...) o circuito...*

Assim, para uma indicação mais precisa, talvez seja interessante desprezar-se os LEDs "1", fazendo então duas barras com 9 LEDs cada (podendo então contar-se até 99 segundos ou pouco mais de 1 minuto e meio... Segundo o Wilson, tantas barras de LEDs quanto se queira poderão ser adicionadas, sempre interligando-se o pino 12 do 4017 "anterior" ao pino 14 do "posterior"... Com várias barras, poderá ser contados com boa precisão períodos de vários minutos, e até de horas... A idéia básica é muito boa, e pode ser amplamente desenvolvida e melhorada pelos hobbystas, a partir do esquema que o Wilson mandou para ser compartilhado, no tradicional espírito de companheirismo que sempre prevalece entre os hobbystas...

4 – O leitor e hobbysta Luís Alberto Vieira, de Campo Grande – MS, diz que gosta muito de circuitos de SOM, principalmente dos geradores de efeitos e das buzinas malucas. Assim, desenvolveu uma idéia que julga boa (pelos resultados obtidos) e enviou o esquema para o CURTO-CIRCUITO... O projeto (que o autor chamou de BUZINA LASER), é simples, porém apresenta boa potência de saída, devido ao circuito amplificador em ponte, com 4 transístores *"pesados"... Segundo o Luís, apertando-se o botão da buzina, surge apenas* um disparo *sonoro, devendo-se o efeito "laser" (semelhante ao ruído das "armas de raios" nos filmes de Ficção Científica) principalmente ao capacitor de 22µF (cujo valor pode ser modificado, na tentativa de se obter* outros *sons...). Através do "trim-pot" de 4K7Ω podemos ajustar o timbre básico da buzina. Os dois potenciômetros de 10KΩ podem, naturalmente, ser substituídos por um pot. duplo, através do qual se ajusta o volume final do som, bem como a quantidade de distorção... O transístor do oscilador deve ser de germânio (como o AC188 recomendado no esquema...), para um melhor rendimento sonoro. Embora o esquema original do Luís não inclua tal dispositivo, sugerimos que a ligação do alto-falante (que deve ser uma unidade para 10 ou 15 watts...) será feita* em série *com um conjunto de dois capacitores eletrolíticos; de 47µF x 16 volts cada, ligados entre si "costa com costa" (negativo com negativo", "sobrando" os terminais dos* positi-

vos *para as conexões externas, como se fosse um único capacitor). Com isso protege-se o alto-falante e os próprios transístores de saída, contra eventuais surtos de corrente, originados por naturais desequilíbrios no circuito (embora,* aparentemente, *a disposição de saída seja perfeitamente simétrica...). Os capacitores de 2µF são do tipo* não polarizado *(*não eletrolíticos, *podendo ser de poliéster ou policarbonato...). O circuito básico se presta a várias experiências, que ficam por conta da "imaginação criadora" dos hobbystas...*

• • •

5 – O ESPECIAL sobre o Integrado 4017 e suas aplicações, publicado no Vol. 26 de DCE, fez enorme sucesso entre os hobbystas, pela grande quantidade de informações técnicas importantes veiculadas de maneira prática e acessível... Assim foi que muitos *hobbystas começaram a fazer experimentações com o dito cujo, conseguindo inúmeras "façanhas" (algumas delas já publicadas, aqui mesmo no CURTO...). O Jairo Pádua Velloso, do Rio de Janeiro – RJ, por exemplo, desenvolveu um interessante seqüenciamento de LEDs, completamente diferente daquele normalmente obtido com o 4017! Embora obrigado a restringir a quantidade de LEDs a 4, o comportamento do circuito fica o seguinte: aplicando-se à entrada de "clock" (pino 14), um sinal de freqüência conveniente (entre 1 e 5 Hz é uma boa...), inicialmente os 4 LEDs da barra ficam acesos (no*

seqüenciamento normal com o 4017, apenas um *LED fica aceso, de cada vez...). À medida que os pulsos de "clock" vão "entrando", vão se apagando os LEDs, um a um, até que toda a barra fica apagada! Após um breve intervalo, novamente acende-se, de uma só vez,* toda *a barra, reiniciando o "apagamento progressivo", um a um!*

Segundo o Jairo o efeito é muito interessante e o resultado "visual" final dependerá também (e muito...) da disposição adotada para os LEDs (em linha, em quadrado, em posições aleatórias, etc.). Como, nessa disposição inventada pelo Jairo, os LEDs todos ficam "empilhados", excitados todos, basicamente, por apenas uma das saídas, a cada passo do seqüenciamento, infelizmente não podemos dotar a barra de muitos *LEDs, pois, para que todos acendam (o que apenas se dá inicialmente...), haveria a* necessidade *de uma tensão geral de alimentação* muito *alta (para "vencer" as quedas de tensão* somadas *de todos os LEDs da "pilha"...), superior à suportada pelo Integrado, o que, automaticamente, limita um pouco as coisas... Entretanto, mesmo apenas com 4 LEDs, a idéia deve dar excelentes resultados... Os hobbystas que desejarem idéias para circuitos de "clock" capazes de excitar convenientemente o 4017 devem consultar o artigo citado no início do presente item (O INTEGRADO C.MOS 4017 E SUAS APLICAÇÕES – pág. 50 – DCE n.º 26), no qual poderá ser encontrada farta literatura à respeito... Boa "sacada", Jairo! Mande mais das suas idéias...*

• • •

"GATOS" (ERRATA)

(BRINDE DA CAPA – DCE N.º 33)

Alguns dos BRINDES DE CAPA, anexados ao Volume 33 de DCE (para a montagem do PISCA-NATAL...) apresentaram um pequeno defeito industrial, um "curto" entre duas "ilhas", exatamente na posição indicada pela seta na ilustração. É importante notar que TODOS os desenhos e diagramas referentes ao PISCA-NATAL (*lay-out* na própria capa de DCE 33, *lay-out* do desenho 2 – pág. 6 – DCE 33 e "chapeado" – desenho 3 – pág. 8 – DCE 33) estão *corretos,* e quem seguiu *com atenção* às instruções, descobriu a tempo o defeito e o corrigiu, inclusive como sugere a nossa advertência publicada no *segundo parágrafo* (coluna da esquerda) da pág. 7 de DCE 33 (cujo texto está aí, novamente publicado, com as instruções pertinentes devidamente sublinhadas...). Voltamos então a advertir que A UTILIZAÇÃO DO *BRINDE DE CAPA* DEVE SEMPRE SER PRECEDIDA (conforme instruímos

ATENÇÃO TURMA:

LADO COBREADO (NATURAL)

2

O desenho 2 reproduz, em tamanho natural, o *lay-out* do Circuito Impresso. O hobbysta deve conferir o "seu" BRINDE com a ilustração, verificando com atenção se não há falhas... Se isso ocorrer, os defeitos devem ser corrigidos *antes* de iniciar-se a colocação e soldagem dos componentes e fios. Se alguma pista estiver interrompida, basta "recompô-la" com um pinguinho de solda, cuidadosamente aplicado. Por outro lado, se houver algum "curto" (ligação indevida entre pistas ou ilhas...), basta raspá-lo, com uma ferramenta de ponta afiada...

repetidamente...) POR UMA RIGOROSA CONFERÊNCIA DA PLAQUINHA COM O *LAY-OUT* PUBLICADO NO ARTIGO RESPECTIVO, BEM COMO EM RELAÇÃO AO "CHAPEADO" (ONDE SEMPRE APARECE A "SOMBRA" – EM LINHA TRACEJADA – DA PISTAGEM COBREADA EXISTENTE NO "OUTRO" LADO DA PLACA). A enorme produção industrial das placas para os BRINDES (são centenas de milhares, todo mês...) e o exíguo prazo para a sua realização, implicam, infelizmente, em eventuais pequenos defeitos em algumas unidades que, contudo, podem SEMPRE ser facilmente corrigidos pelo hobbysta, *antes* de iniciar a montagem...

• • •

MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

**Comece uma nova fase na sua vida profissional.
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.**

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionário CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.

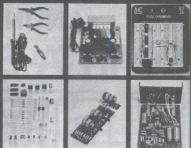
CEDM-20 - KIT de Ferramentas. CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental CEDM-74 - KIT de Componentes. CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluíndo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.

KIT CEDM Z80
BASIC Científico.
KIT CEDM Z80
BASIC Simples.
Gabarito de Fluxograma
E-4. KIT CEDM SOFTWARE
Fitas Cassete com Programas.

CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.

CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem acessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

**Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje mesmo no Correio o cupom CEDM.
Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.**

CEDM Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível informações sem compromisso sobre o CURSO de. . . . .
Nome. . . . .
Rua. . . . .
Cidade. . . . .
Bairro. . . . . CEP. . . . .

eletrotel
COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

JÁ
NAS
BANCAS
HOBBY
TOTAL

...E CONTINUA O SUCESSO DOS KITS

SK

PELO REEMBOLSO POSTAL, VOCÊ RECEBE EM SUA CASA, POR BAIXO PREÇO, KITS DOS PROJETOS PUBLICADOS EM

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA

PARA MONTAR, APRENDER E SE DIVERTIR!

veja a nossa LISTA DE OFERTAS, neste CADERNO

Leia com atenção

CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO

1 - O correto preenchimento do CUPOM e do QUADRO DE SOLICITAÇÕES contido no presente CADERNO KITS, é imprescindível para perfeito atendimento! Escreva o seu NOME, ENDEREÇO, CEP, NOME OU NÚMERO DA AGÊNCIA DOS CORREIOS MAIS PRÓXIMA DA SUA RESIDÊNCIA, ETC., da maneira mais clara possível (datilografado ou em letra de forma). Se tiver telefone, não esqueça de anotar o número (e código DDD) no espaço próprio. Todas essas informações são *importantes* para aperfeiçoar e agilizar o atendimento!

2 - Os pedidos serão atendidos num *prazo médio* de 30 dias, *a contar da data de recebimento dos mesmos*. Entretanto, eventuais faltas de componentes no mercado, poderão acarretar dilatação nesse prazo de atendimento.

3 - Observe sempre, com atenção, as *datas de validade* dos preços, ofertas, brindes, descontos, etc. Após as datas indicadas, *os preços poderão ser alterados, sem prévio aviso*, e as promoções, brindes, e descontos *poderão ser anulados ou modificados, a nosso critério.*

4 - Pedidos incorretamente preenchidos, ou desacompanhados de CUPOM, serão *automaticamente cancelados*. Assim, esteja sempre atento a todas as instruções, preencha *todos* os dados necessários e não se esqueça de anotar, nos campos próprios, quando tiver direito aos brindes, descontos ou promoções. O *NÃO ASSINALAMENTO* IMPLICARÁ NA *AUTOMÁTICA PERDA DO DIREITO* SOBRE TAIS BRINDES, DESCONTOS OU PROMOÇÕES!

5 - O seu pedido não chegará às nossas mãos se não estiver corretamente endereçado à SEIKIT (observe o nosso endereço, junto ao CUPOM).

6 - Também é MUITO importante anotar com um "X" (no quadrinho próprio do CUPOM), *se você já comprou anteriormente algum dos nossos produtos!* Isso o identificará com mais facilidade nos nossos arquivos e computadores, contribuindo para um atendimento mais rápido!

veja CUPOM na pág. 5

CHEGOU O "VAREJÃO" – (ver pág. 1 do encarte)

7 - ATENÇÃO: Os KITS dos projetos publicados constituem uma iniciativa *exclusiva* (nenhum outro fornecedor está autorizado pelos *detentores do copyright e dos direitos industriais de patente*, a fornecer KITS dos projetos e idéias publicadas nesta revista, bem como a organizar pacotes ou conjuntos de componentes destinados à tais montagens) da SEIKIT (nome fantasia de FMA – COMPONENTES ELETRÔNICOS INDUSTRIAIS LTDA.), *não havendo vínculo direto* (salvo publicitário) entre esse empreendimento e a Editora de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA. Assim, o fabricante e o fornecedor de KITS *não assumem* responsabilidades quanto à correção dos artigos de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, bem como a Editora de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA *não assume* responsabilidades quanto à perfeição dos KITS.

8 - SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO, as caixas (quando fizerem parte dos KITS) serão fornecidas sem furação ou marcação. O material constante dos KITS é, basicamente, *apenas* o relacionado no item "LISTA DE PEÇAS" do artigo de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA que descreveu a montagem. *Não é fornecido*, junto com os KITS, nenhum tipo de manual, esquema ou outras instruções impressas, já que as instruções para a montagem são as que constam do próprio artigo de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA referente ao projeto, cujo teor deve ser consultado pelo cliente ao executar a montagem.

9 - IMPORTANTE: A CITAÇÃO DO NÚMERO DO SEU R.G. (CARTEIRA DE IDENTIDADE) OU DE OUTRO DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO, NO *CUPOM, É INDISPENSÁVEL*, TANTO PARA O NOSSO CONTROLE, QUANTO PARA A SUA PRÓPRIA SEGURANÇA, *JÁ QUE VOCÊ APENAS PODERÁ RETIRAR A SUA ENCOMENDA NO CORREIO*, ASSIM QUE CHEGAR (E QUE VOCÊ FOR DEVIDAMENTE AVISADO...), CONTRA A APRESENTAÇÃO DESSE DOCUMENTO DE IDENTIDADE!

10 - *ATENÇÃO:* SE A SUA ENCOMENDA FOR DEVOLVIDA SEM MOTIVO LÓGICO (MERCADORIA VISIVELMENTE DANIFICADA, OU EMBALAGEM FLAGRANTEMENTE VIOLADA, *QUANDO DA SUA VISTORIA AO RECEBÊ-LA, NO CORREIO...*), APÓS A AGÊNCIA DOS CORREIOS TER LHE ENVIADO OS AVISOS REGULAMENTARES DE CHEGADA, *SEU NOME SERÁ DEFINITIVAMENTE CANCELADO DO CADASTRO DE CLIENTES, IMPOSSIBILITANDO-O DE REALIZAR QUALQUER OUTRA COMPRA FUTURA, SEJA DE "KIT", SEJA DE "PACOTE-LIÇÃO", SEJA DE "VAREJÃO"*, POIS TODAS AS NOSSAS INFORMAÇÕES SÃO CRUZADAS POR COMPUTADOR, NO BENEFÍCIO DOS CLIENTES "AUTÊNTICOS"...

11 - *ATENÇÃO: não* atendemos pedidos por telefone – *não* fornecemos KITS de projetos que não constem da lista do presente CADERNO KITS – *não* aceitamos pedidos de peças ou componentes avulsos através do CUPOM destinado aos KITS – *não* vendemos a varejo e *nem* mantemos atendimento direto, "de balcão" – Peças avulsas apenas poderão ser adquiridas pelo reembolso, através do recém-lançado sistema "VAREJÃO" (ver outra parte do presente CADERNO KITS) – Observem atentamente todas as "Condições de Atendimento" constantes do presente anúncio, antes de efetuar qualquer tipo de pedido ou consulta!

12 - Atendemos APENAS DENTRO DAS CONDIÇÕES AQUI ESTABELECIDAS. Qualquer outra forma de solicitação dos pedidos *não* receberá quaisquer garantias de atendimento.

● Vantagens para você ▼ ▼PROMOÇÕES, DESCONTOS E BRINDES! ▼

13 - TODO CUPOM CONTENDO PEDIDOS DE 3 (TRÊS) KITS (OU MAIS), RECEBERÁ UM DESCONTO AUTOMÁTICO DE 10% (DEZ POR CENTO) SOBRE O VALOR TOTAL DA COMPRA! FAVOR ANOTAR O DESCONTO NO CAMPO PRÓPRIO DO CUPOM, QUANDO FOR O CASO (Entende-se aqui, por "KIT", cada um dos NÚMEROS/CÓDIGOS de nossos produtos...).

14 - SE VOCÊ OPTAR POR ENVIAR UM *CHEQUE VISADO* OU *VALE POSTAL* PARA PAGAMENTO DA SUA ENCOMENDA (AO INVÉS DE PEDIR PELO SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL), RECEBERÁ UM *DESCONTÃO EXTRA* (além dos outros descontos ou brindes) de 15% (QUINZE POR CENTO), *SE FOREM SEGUIDAS, RIGOROSAMENTE, AS INSTRUÇÕES A SEGUIR:* (FAVOR ANOTAR, SE FOR O CASO, NO CAMPO PRÓPRIO DO CUPOM, SE TIVER DIREITO A TAL DESCONTO):

A) *CHEQUE VISADO:* Deve ser NOMINAL à FMA – COMPONENTES ELETRÔNICOS INDUSTRIAIS LTDA. e pagável na praça de SÃO PAULO – SP. Mesmo que você não tenha *Conta Corrente* em banco, poderá "adquirir", em qualquer agência bancária, um CHEQUE VISADO, dando instruções para que a sua emissão seja na forma descrita.

B) VALE POSTAL: Deve ser emitido a favor de SEIKIT e endereçado para: SEIKIT – AGÊNCIA VILA ESPERANÇA – CEP 03653 – SÃO PAULO – SP – CAIXA POSTAL Nº 44.825. ATENÇÃO: Vale pagável na Agência Vila Esperança – São Paulo – SP

C) Se não forem observadas *rigorosamente* as condições "A" ou "B", os pagamentos NÃO TERÃO VALOR, anulando, automaticamente, o pedido.

15 - *BRINDE A* – NA COMPRA DE 5 (CINCO) KITS (OU MAIS), COM EXCEÇÃO DOS "PACOTÕES" NºS 0110, 0210, 0310, 0410 E 0510, VOCÊ RECEBE, INTEIRAMENTE *GRÁTIS*, UM PACOTE COM 10 TRANSÍSTORES *PNP E NPN*, DE USO GERAL!

16 - BRINDE B – NA COMPRA *SIMULTÂNEA* DOS CINCO "PACOTÕES" (ver relação de peças em outra parte do presente CADERNO KITS), Nºs 0110, 0210, 0310, 0410 e 0510, VOCÊ RECEBE, INTEIRAMENTE *GRÁTIS*, UM KIT (À SUA ESCOLHA), NO VALOR DE ATÉ Cr$ 7.000,00! (Assinale, no CUPOM, o KIT desejado.)

17 - *BRINDÃO EXTRA* – TODO PEDIDO COM VALOR TOTAL IGUAL OU SUPERIOR A Cr$ 75.000,00 (*ATENÇÃO:* valor esse LÍQUIDO, *depois* de efetuados os eventuais outros descontos), RECEBERÁ, INTEIRAMENTE *GRÁTIS*, tanto o BRINDE A (PACOTE COM 10 TRANSÍSTORES) quanto o BRINDE B.

18 - *IMPORTANTÍSSIMO:* Os brindes descritos nos itens 15, 16 e 17 não podem ser ACUMULADOS, ou seja: obedecidas as respectivas condições, APENAS UM DELES (BRINDE A, BRINDE B OU BRINDÃO EXTRA) SERÁ CONCEDIDO A CADA CUPOM.

19 - NÃO ESQUECER QUE, de acordo com as "Condições de Atendimento", os BRINDES apenas serão concedidos SE OS RESPECTIVOS CAMPOS, NO CUPOM, FOREM DEVIDAMENTE PREENCHIDOS (ver item 4). No caso de ter direito ao BRINDÃO EXTRA (item17), anote, no CUPOM, simultaneamente os campos referentes ao BRINDE A e BRINDE B.

20 - APENAS RECEBERÃO A "GARANTIA TOTAL SEIKIT" os clientes cujos CUPONS/PEDIDOS estiverem RIGOROSAMENTE de acordo com as presentes INSTRUÇÕES sobre as PROMOÇÕES, DESCONTOS E BRINDES e que seguirem as CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO.

21 - NOS CUPONS DE PEDIDO, está sempre anotado o *número* de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA na qual o anúncio saiu encartado. No início da "LISTA DE KITS" está sempre anotada a DATA MÁXIMA DE VALIDADE. Observe bem esses itens, pois todo e qualquer CUPOM perde, automaticamente a sua validade após esgotar-se o prazo das ofertas, ou quando já se encontrar em bancas revistas de números superiores ao apresentado pelo CUPOM! Assim, nos seus pedidos, NUNCA utilize CUPONS extraídos de volu-

novo endereço

BRINDES – BRINDES – BRINDES – BRINDES – BRINDES ▶

veja CUPOM na pág. 5 ▶

mes *ATRASADOS* de **DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA!**

22 - **TODAS AS CONDIÇÕES aqui apresentadas destinam-se À SUA PRÓPRIA SEGURANÇA, para garantir o MAIS PERFEITO ATENDIMENTO a VOCÊ, nosso "CLIENTE PREFERENCIAL". Pretendemos honrar a sua preferência, e tê-lo como nosso CLIENTE por muitos e muitos anos!**

ATENÇÃO: ofertas válidas até 29·02·84 ▶ PEÇA HOJE

(A presente lista de ofertas mostra: (A) o *número de código* do KIT, (B) o *nome* do KIT, com informações sobre o mesmo e o Vol. de DCE em que saiu a instrução para a montagem e (C) o *preço* do KIT. Favor preencher o CUPOM com todos os dados *corretamente* transcritos).

- 011 - INTERCOMUNICADOR (Vol. 1) .... Cr$ 14.400,00
- 014 - DETETOR DE MENTIRAS (Vol. 4) ... Cr$ 8.800,00
- 024 - PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSÍSTORES E DIODOS (Vol. 4) ..... Cr$ 5.700,00
- 016 - MICROFONE SEM FIO (Vol. 6) ..... Cr$ 8.000,00
- 017 - GALO ELETRÔNICO (Vol. 7) ..... Cr$ 5.100,00
- 028 - CAMPO MINADO - sem caixa (Vol. 8) . Cr$ 9.900,00
- 049 - TESTE RÁPIDO PARA DIODOS E LEDS (Vol. 9) .... Cr$ 4.900,00
- 059 - BI-JOGO (Vol. 9) .... Cr$ 14.200,00
- 069 - PIRADONA - MÁQUINA DE SONS - sem a caixa (Vol. 9) .... Cr$ 10.900,00
- 0110 - PACOTÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS - oferta - ver lista de peças em outra parte deste *Caderno Kits* .... Cr$ 12.200,00
- 0210 - PACOTÃO DE TRANSÍSTORES - oferta - ver lista de peças em outra parte deste *Caderno Kits* .... Cr$ 15.200,00
- 0310 - PACOTÃO DE LEDS E DIODOS - oferta - ver lista de peças em outra parte deste *Caderno Kits* .... Cr$ 10.200,00
- 0410 - PACOTÃO DE RESISTORES E CAPACITORES - oferta - ver lista de peças em outra parte deste *Caderno Kits* ...... Cr$ 12.200,00
- 0510 - PACOTÃO DE IMPLEMENTOS DIVERSOS - oferta - ver lista de peças em outra parte deste *Caderno Kits* .... Cr$ 36.500,00
- 0610 - LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA - sem caixa (Vol. 10) .... Cr$ 5.200,00
- 0710 - SIRENE 2 TRANSÍSTORES - sem alto-falante - placa grátis na capa (Vol. 10) .. Cr$ 4.800,00
- 0810 - VOZ DE ROBÔ (Vol. 10) .... Cr$ 7.600,00
- 0910 - FONTE REGULÁVEL (Vol. 10) ..... Cr$ 10.100,00
- 1010 - EFEITO RÍTMICO SEQUENCIAL - sem a caixa (Vol. 10) .... Cr$ 9.800,00
- 0111 - MICROAMP - ESCUTA SECRETA - APARELHO DE SURDEZ (Vol. 11) .. Cr$ 4.500,00
- 0211 - FET-MIXER (Vol. 11) .... Cr$ 11.400,00
- 0213 - SIRENE DE POLÍCIA - sem alto-falante (Vol. 13) .... Cr$ 6.200,00
- 0513 - VOLTÍMETRO DIGITAL P/AUTOMÓVEL - sem caixa (Vol. 13) .... Cr$ 4.300,00
- 0314 - PALPITEIRO DA LOTO - sem caixa (Vol. 14) .... Cr$ 10.200,00
- 0414 - FILTRO DE RUÍDOS (Vol. 14) ..... Cr$ 6.500,00
- 0215 - INJETOR/SEGUIDOR DE SINAIS (Vol. 15) .... Cr$ 6.200,00
- 0315 - SUPERAGUDO P/GUITARRA - sem caixa (Vol. 15) .... Cr$ 4.600,00
- 0116 - MULTI-CHAVE ELETRÔNICA - sem caixa - apenas os componentes eletrônicos básicos (Vol. 16) .... Cr$ 5.400,00
- 0216 - DISTORCEDOR P/GUITARRA - sem caixa (Vol. 16) .... Cr$ 6.200,00
- 0416 - ESTÉREO-RÍTMICA - kit *completíssimo*, incluindo painel e circuito impresso (Vol. 16) .... Cr$ 4.500,00
- 0516 - ESTROBO-PONTO - s/caixa (Vol. 16) .. Cr$ 10.300,00
- 0716 - TEMPORIZADOR AJUSTÁVEL - completo - com caixa (Vol. 16) .... Cr$ 11.300,00
- 0117 - CONTROLE REMOTO SÔNICO PARA BRINQUEDOS - toda a parte eletrônica, *incluindo* o micro-motor - sem a caixa e sem o brinquedo (Vol. 17) .... Cr$ 19.800,00
- 0217 - VIBRATO P/GUITARRA - toda a parte eletrônica, *incluindo* o "push-button" pesado - sem a caixa (Vol. 17) ...... Cr$ 7.600,00
- 0317 - MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA - s/caixa - *incluindo* projetor de som específico para uso automotivo (à prova d'água) - placa grátis na capa (Vol. 17) . Cr$ 8.200,00
- 0417 - VOLUTOM - kit *completíssimo*, incluindo caixa metálica com *design* específico, *knobs*, etc. (Vol. 17) .... Cr$ 8.800,00
- 0319 - ESTEREOMATIC - completo - com caixa (Vol. 19) .... Cr$ 6.600,00
- 0120 - TRI-RÁDIO - completo - c/caixa (Vol. 20) Cr$ 9.200,00
- 0420 - BI-PISCA - completo - com caixa - sem as lâmpadas (Vol. 20) .... Cr$ 10.500,00
- 0520 - LED-METER - s/caixa - placa grátis na capa - LEDs redondos ou retangulares, à critério da SEIKIT (Vol. 20) ...... Cr$ 18.500,00
- 0620 - CONTROLUX - s/caixa (Vol. 20) .... Cr$ 5.100,00
- 0121 - OVOMATIC - completo - c/caixa (Vol. 21) Cr$ 7.400,00
- 0321 - PORTALARM - completo - c/caixa (Vol. 21) .... Cr$ 7.100,00
- 0421 - D-D-BLOK - completo -c/caixa (Vol. 21) Cr$ 6.100,00
- 0621 - AMPLI-BOX - placa grátis na capa - kit *completíssimo*, incluindo caixa acústica, alto-falante, etc. (Vol. 21) .... Cr$ 23.000,00
- 0122 - MOTO-PROTECTOR - completo - com caixa e material para a confecção do sensor de movimento - inclui a placa específica de circuito impresso (Vol. 22) .... Cr$ 9.100,00
- 0322 - SENSINÍVEL - completo - com caixa e material para a confecção dos sensores (Vol. 22) .... Cr$ 12.100,00
- 0422 - REPETIDOR P/GUITARRA - sem caixa - inclui conjunto de "jaques" de entrada/saída (Vol. 22) .... Cr$ 6.300,00
- 0622 - ELIMINADOR DE BATERIA DE 9 VOLTS - placa grátis na capa - completo, com caixa e "plugues" (Vol. 22) ..... Cr$ 7.100,00
- 0123 - MINI-ESTÉREO - *completíssimo* - com caixa e placa especí ica de circuito impresso (Vol. 23) .... Cr$ 18.500,00
- 0223 - ANIMATRON - DESENHO ANIMADO ELETRÔNICO - completo - com caixa e LEDs especiais (Vol. 23) .... Cr$ 19.100,00
- 0323 - ISCA ELETRÔNICA - completo - com caixa (Vol. 23) .... Cr$ 4.500,00
- 0423 - TRANSITESTE - completo - com caixa (Vol. 23) .... Cr$ 5.100,00
- 0224 - LUZ-FANTASMA - kit *completíssimo*, incluindo caixa e placa de circuito impresso (grátis na capa) (Vol. 24) ..... Cr$ 7.800,00
- 0324 - TERMÔMETRO ELETRÔNICO - completo - com caixa (Vol. 24) .... Cr$ 19.500,00
- 0424 - AMPLIFICADOR DE BANCADA - completo, incluindo caixa acústica especial, de madeira e alto-falante de 6 polegadas, ímã médio (Vol. 24) .... Cr$ 12.100,00
- 0524 - MINI-OHM - completo - com caixa (não é fornecida a escala frontal, que deve ser confeccionada pelo hobbysta) (Vol. 24) Cr$ 7.800,00
- 0624 - BUZINA AMERICANA - *completíssimo*, incluindo placa específica de circuito impresso, alto-falante à prova d'água p/uso automotivo, etc. (Vol. 24) .... Cr$ 7.800,00
- 0125 - LIVRO CHOCANTE - toda a parte eletrônica, incluindo material p/confecção do interruptor automático - sem o livro (Vol. 25) .... Cr$ 4.900,00
- 0325 - CHAVE MAGNÉTICA - toda a parte eletrônica, incluindo o ímã permanente - sem caixa (Vol. 25) .... Cr$ 10.800,00
- 0425 - MINI-SOM - sem caixa - incluindo material (lâminas) para confecção do teclado (Vol. 25) .... Cr$ 6.100,00
- 0525 - FOTO-ACIONADOR - toda a parte eletrônica, incluindo caixa para o bloco circuital básico (Vol. 25) .... Cr$ 8.500,00
- 0126 - REPEFONE - completo - c/caixa (Vol. 26) Cr$ 8.700,00
- 0226 – MONITOR DE BATERIA – placa grátis na capa – sem a caixa (Vol. 26) .... Cr$ 3.100,00

CHEGOU O "VAREJÃO" – [ver pág. 1 do encarte]

veja CUPOM na pág. 5 ▶

0326 - PROLONGADOR ("SUSTAINER") P/ GUITARRA - completo - sem a caixa (Vol. 26) . . . . Cr$ 6.100,00
0426 - ECONOSOM - completo - c/caixa (Vol. 26) Cr$ 6.800,00
0526 - EFEITO SEQUENCIAL AJUSTÁVEL (APLICAÇÃO PRÁTICA DO C. I. 4017) - completo, porém sem a caixa (Vol. 26) Cr$ 7.600,00

0127 - FAÍSCA - IGNIÇÃO ELETRÔNICA - kit *completíssimo*, incluindo a caixa e chave "pesada" 2 polos x 2 posições (Vol. 27) . . . . Cr$ 22.000,00
0227 - OSCILUX - com caixa - placa grátis na capa (Vol. 27) . . . . Cr$ 8.100,00
0327 - MUSIKIM - circuito básico da "Caixinha de Música", incluindo a placa de Circuito Impresso com *lay-out* específico (Vol. 27) . . . . Cr$ 12.500,00
0327B - MUSIKIM *MAIS* OS DOIS CIRCUITOS COMPLEMENTARES (AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA E TEMPORIZADOR) - incluindo *todas* as placas de Circuito Impresso com *lay-outs* específicos - *completíssimo* (Vol. 27) . . . . . Cr$ 25.100,00
0427 - BUZINA BRASILEIRA ("CHAMA-MUIÉ") - kit *completíssimo*, incluindo alto-falante especial, à prova d'água e placa de Circuito Impresso com *lay-out* específico (Vol. 27) . . . . Cr$ 6.500,00
0527 - PROTE-CASA (ALARMA RESIDENCIAL ANTI-FURTO) - *completíssimo*, incluindo caixa, placa de circuito impresso específica e mais CINCO CONJUNTOS DE SENSORES (ÍMÃ-REED) ENCAPSULADOS (Vol. 27) . . . . Cr$ 45.800,00
0128 - NEW-COM - completo, incluindo duas caixas acústicas em madeira, c/falantes médios, placa de circuito impresso específica, etc. (Vol. 28) . . . . Cr$ 31.800,00
0328 - MÓDULO DE VOLTÍMETRO DIGITAL - completo, com caixa, placa específica de circuito impresso e LEDs retangulares (Vol. 28) . . . . Cr$ 24.100,00
0428 - TRANSMISSOR ÓPTICO (1a. PARTE DO TRANSCEPTOR ÓPTICO) - completo, com caixa, incluindo placa de circuito impresso (brinde da capa), tubo e lente (Vol. 28) . . . . Cr$ 6.800,00
0129 - RECEPTOR ÓPTICO (2a. PARTE DO TRANSCEPTOR ÓPTICO) completo, com caixa, incluindo placa de circuito impresso (brinde da capa), tubo e lente (Vol. 29) . . . . Cr$ 8.200,00
0229 - AUTO-STROBO - toda a parte eletrônica, incluindo lâmpada Xenon, garras "jacaré" pesadas, etc. *Não* inclui o corpo da lanterna (Vol. 29) . . . . Cr$ 19.800,00
0329 - CONTADOR DIGITAL - completo, porém sem a caixa (Vol. 29) . . . . Cr$ esgotado
0429 - UÁ-UÁ - toda a parte eletrônica, completa. *Não* inclui a caixa e a parte mecânica (Vol. 29) . . . . Cr$ 6.600,00
0130 - GUERRA GALÁCTICA (EFEITOS SONOROS DE FICÇÃO CIENTÍFICA) - *completíssimo*, incluindoplaca de circuito impresso específica, caixa, alto-falante, etc. (Vol. 30) . . . . Cr$ 18.900,00
0230 - VAGALUX (VAGALUME ELETRÔNICO) - completo, com a caixa (Vol. 30) . Cr$ 6.500,00
0330 - PROTE-PORTA (ALARMA LOCALIZADO) - completo, com caixa, REED e ímã (Vol. 30) . . . . Cr$ 8.100,00
0131 - INJETUJ - completo, com caixa, ponta de prova, placa de circuito impresso (grátis na capa) (Vol. 31) . . . . Cr$ 6.800,00
0231 - BAITASOM - completo, com caixa, falante médio, potenciômetros deslizantes, etc. (Vol. 31) . . . . Cr$ 16.500,00
0331 - SEQUELUX-16 - completo, com caixa, placa específica de circuito impresso, LEDs retangulares (Vol. 31) . . . . Cr$ 18.500,00

0431 - SPEED-LIGHT - completo, com caixa, painel, placa específica de circuito impresso, LEDs redondos, etc. (Vol. 31) . . Cr$ 17.400,00
0132 - MINI-CONTROL - completo, incluindo caixa, potenciômetro deslizante e placa específica de circuito impresso (Vol. 32) Cr$ 7.500,00
0232 - WATTÍMETRO - completo, incluindo LEDs retangulares e placa específica de circuito impresso (Vol. 32) . . . . Cr$ 19.600,00
0332 - MATA-LOGO (SUPER-JOGO ELETRÔNICO) - *completíssimo*, incluindo caixa grande, conjunto completo de LEDs e placa específica de circuito impresso (Vol. 32) . . . . Cr$ 18.000,00
0432 - IDENTI-TRAN - *completíssimo*, incluindo caixa, soquete, placa específica de circuito impresso (brinde da capa), etc. (Vol. 32) . . . . Cr$ 8.800,00

0133 - PISCA-NATAL - completo, incluindo placa específica de circuito impresso (brinde da capa), caixa, "rabicho", tomada externa, etc. (Vol. 33) . . . . Cr$ 10.100,00
0233 - MAGITENA-FM - completo, com caixa metálica, placa específica de circuito impresso, conetores coaxiais, etc. (Vol. 33) Cr$ 6.800,00
0333 - DIGIVOLT (VOLTÍMETRO DIGITAL MULTI-FAIXAS) - *completíssimo*, incluindo placa específica de circuito impresso, *displays*, resistores de 1% para o chaveamento, caixa específica, etc. (Vol. 33) . . . . Cr$ esgotado
0433 - SALVA-MURO - completo, incluindo caixa para o circuito principal, tubos, bases de madeira, refletor e campânula (Vol. 33) . . . . Cr$ 9.600,00

0134 - SUPER-FONTE DCE - kit *completíssimo*, incluindo o transformador "pesado", o miliamperímetro, a caixa específica, placa de circuito impresso e todo o material para uma montagem "de laboratório", com nível profissional (Vol. 34) Cr$ 68.000,00
0234 - MINI-TRANSMISSOR S. F. - kit *completíssimo*, incluindo a caixa, placa de circuito impresso (brinde da capa), material para confecção das bobinas (fios, tubo, parafusos, etc.) e falante médio (Vol. 34) . . . . Cr$ 9.900,00
0334 - ATAK! - kit *completíssimo*, incluindo a placa de circuito impresso específica, caixa, alto-falante médio de alto rendimento, etc. (Vol. 34) . . . . Cr$ 21.100,00
0434 - AUTO-BAT - kit *completíssimo*, incluindo caixa plástica específica, LEDs retangulares especiais, placa específica de circuito impresso, etc. (Vol. 34) . . . . Cr$ 21.900,00

0135 - RECEPCIONISTA ELETRÔNICA - completo, incluindo microfone, tubo p/fototransístor, placa padrão, caixa média, etc. (Vol. 35) . . . . Cr$ 14.500,00
0235 - BANGUI - completo (sem caixa), incluindo placa específica de circuito impresso (Vol. 35) . . . . Cr$ 6.500,00
0335 - TRI-SIRENE - completo, incluindo falante médio, suporte p/pilhas médias, chave, "knob" e caixa média (Vol. 35) . . . Cr$ 8.700,00
0435 - MOTO-SOM - completo, incluindo placa específica de circuito impresso, caixa, falante e potenciômetros *rotativos* (Vol. 35) . . . . Cr$ 22.500,00
0535 - CAÇA-FIO - completíssimo, incluindo placa específica de circuito impresso (brinde da capa), "maricota", fone "egoísta" e caixa (Vol. 35) . . . . Cr$ 11.200,00

ATENÇÃO: Os itens marcados com "ESGOTADO" embora *possam* ser solicitados no CUPOM, terão o seu atendimento condicionado à disponibilidade do material e peças correspondentes.

KITS DE fevereiro

▶ PEÇA HOJE!

OFERTAS VÁLIDAS ATÉ 29/02/84

CHEGOU O "VAREJÃO" – (ver pág. 1 do encarte) ▶

veja CUPOM na pág. 5 ▶

OFERTAS ESPECIAIS, PARA O HOBBYSTA SUPRIR A SUA BANCADA! PEÇA AINDA HOJE, POIS OS PREÇOS SÃO POR TEMPO LIMITADO! (RELAÇÕES DOS COMPONENTES DOS "PACOTÕES" ESPECIAIS...):

KIT Nº 0110 – PACOTÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS – 0110 – Cr$ 12.200,00
(2 x 4001 – 2 x 4011 – 2 x 4093 – 1 x 4017 – 2 x 555 – 2 x 741 – Total de 10 peças imprescindíveis para as montagens de DCE!)

KIT Nº 0210 – PACOTÃO DE TRANSISTORES – Cr$ 15.200,00
(10 x NPN uso geral equivalente BC548 – 10 x PNP uso geral equivalente BC558 – 5 x NPN de potência equivalente TIP31 – 5 x PNP de potência equivalente TIP32 – Total de 30 peças utilizáveis em muitos e muitos projetos!)

KIT Nº 0310 – PACOTÃO DE LEDS E DIODOS – 0310 – Cr$ 10.200,00
(10 LEDs vermelhos – 5 LEDs verdes – 5 LEDs amarelos – 10 diodos 1N4148 ou equivalentes – 5 diodos 1N4004 ou equivalentes – Total de 35 peças que não podem faltar na sua bancada!)

KIT Nº 0410 – PACOTÃO DE RESISTORES E CAPACITORES – 0410 – Cr$ 12.200,00
(10 resistores de 1/4 de watt, de cada um dos valores a seguir enumerados: 47R/100R/220R/470R/1K/2K2/4K7/10K/22K/47K/100K/220K/470K/680K/1M/1M5/2M2/3M3/4M7/10M – 10 capacitores de cada um dos valores a seguir enumerados: .01/.047/.1/.47 – 2 capacitores eletrolíticos, para 16 volts, de cada um dos valores a seguir: 4,7μF/10μF/100μF/470μF/1.000μF · Total de 250 peças necessárias ao iniciante, hobbysta, estudante ou técnico!)

KIT Nº 0510 – PACOTÃO DE IMPLEMENTOS DIVERSOS – 0510 – Cr$ 36.500,00
(4 potenciômetros 1K/10K/47K/100K – 3 *trim-pots* 10K/47K/100K – 2 foto-transistores – 2 alto-falantes mini 8 ohms – 2 transformadores (saída e alimentação) – 5 lâmpadas Neon – 10 chaves H-H mini – 2 *push-buttons* Normalmente Abertos – 1 relê p/9 volts C.C. c/1 contato reversível – 1 TRIAC 400 volts x 6 ampéres – 4 "plugues banana" vermelhos e pretos – 4 "jaques banana" vermelhos e pretos – Total de 40 peças indispensáveis para efetuar as montagens!)

BRINDE B (UM KIT DE ATÉ Cr$ 7.000,00, À ESCOLHA)! ◁

ATENÇÃO PARA O REGULAMENTO DO *BRINDE B:* Adquirindo, num só CUPOM, simultaneamente, todos os *pacotões* (0110, 0210, 0310, 0410 e 0510), você terá direito a escolher, GRATUITAMENTE, *um kit qualquer* (desde que conste da nossa LISTA DE OFERTAS – págs. 3 e 4 do presente CADERNO KITS), com preço listado INFERIOR a Cr$ 7.000,00! Se tiver direito a tal BRINDE, não se esqueça de assinalar, no campo próprio do CUPOM, o *número/código* do KIT escolhido!

PEÇA SEUS KITS AINDA HOJE E APROVEITE OS SENSACIONAIS DESCONTOS E OFERTAS!

ATENÇÃO OS PEDIDOS DE KITS *SOMENTE* SERÃO ATENDIDOS QUANDO ENVIADOS, CORRETAMENTE PREENCHIDOS, PARA:

PEÇA HOJE MESMO ●●●●●●

ATENÇÃO – ATENÇÃO – ATENÇÃO
novo endereço

SEIKIT (NOVO ENDEREÇO)
CAIXA POSTAL Nº 44.825
CEP Nº 03653 – SÃO PAULO – SP

novo endereço

CUPOM ▷ EM LETRA DE FORMA OU DATILOGRAFADO Assinale o número do(s) KIT(s) desejado(s), bem como a quantidade e o valor. Não se esqueça de anotar o(s) desconto(s), quando forem válidos.

Nome | R.G. (ou outro documento) nº

Endereço | Nº

Bairro (ou Agência do Correio mais próxima de sua residência)

Cidade | Estado | CEP

Telefone | (Se você tiver menos de 18 anos de idade, o preenchimento deverá ser feito em nome do responsável)

Favor anotar com um "x" se já comprou anteriormente da "SEIKIT" ▷ | Ao receber, pagarei a importância Total mais as despesas de postagem e embalagem.

Data | Assinatura

KIT Nº	Quant	Nome do KIT	Valor

DCE-35

assinale descontos e brindes

Sub Total ▶
P/3 KITS ou mais ▷ Desconto 10% ▷
Sub Total ▶
Ch.Visado/V.Postal (ver instruções) ▷ Desconto 15% ▷
Brinde A ▷ Pacote c/10 transistores – assinale ▷
Brinde B ▷ Assinale o número do KIT desejado ▷
Total c/Desconto ▶

CHEGOU O "VAREJÃO" – (ver pág. 1 do encarte)

COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi
Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé –
- São Paulo - SP

Departamento de Reembolso Postal

CEP: 0 3 0 8 4

Remetente:
Endereço:
Cidade: Estado:
CEP: Bairro

cole aqui

cole aqui

cole aqui

passe cola aqui

dobre aqui

Assine já: DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA

ENVIE AGORA MESMO O SEU CUPOM.

COMODIDADE ABSOLUTA: Você recebe a revista pontualmente no lugar de sua preferência. E o que é melhor: não perde uma única edição. GARANTIA DE PREÇO: Como assinante você tem garantia de preço durante 1 ano.

A REVISTA DO AMADOR, ESTUDANTE E HOBBYSTA DE ELETRÔNICA!

Durante 12 meses, ou durante 6 meses, segundo a sua opção, você estará livre dos aumentos que forçosamente ocorrem no preço dos exemplares vendidos em bancas. "Forçosamente", por quê? Porque vivemos, ainda, as agruras da "espiral inflacionária"! Mais ou menos a cada 2 meses, o preço do exemplar avulso sobe cerca de 30%. Faça o cálculo e veja, na realidade, quanto você ganha ao fazer ou renovar a sua assinatura! E mais: você garante o seu exemplar (exemplar de assinante é sagrado!); gasta, somente, o selo de remessa do cupom preenchido e o numerário (cheque ou vale postal) correspondente ao preço da sua assinatura! As despesas de Correio, na remessa da sua revista, *corram por nossa conta* (mais vantagem!).

Você recebe 12 exemplares, e paga apenas Cr$14.400,00 **(assinatura por 1 ano)**
Ou recebe 6 exemplares, e paga apenas Cr$7.200,00 **(assinatura por 6 meses)**

dobre aqui

passe cola aqui

B PREENCHA O CUPOM HOJE MESMO!

Válido até 29-02-84 Envie o quanto antes o seu pedido.

À Bártolo Fittipaldi Rua Santa Virgínia, 403–Tatuapé– CEP 03084
Fone: 217.2257–São Paulo – SP.

SIM Quero receber *DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA*. Minha opção é:
(assinale com "X", por favor) ☐ por 1 ano ☐ por 6 meses

Receberei em meu endereço, ☐ 12 exemplares, mensais e sucessivos, mediante um só pagamento de Cr$14.400,00 ☐ 6 exemplares, mensais e sucessivos, mediante um só pagamento de Cr$7.200,00

PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA

Nome:
Endereço: nº
APT Bairro: CEP:
Cidade: Estado:

Sua assinatura terá início a partir do nº 36 ______________ Assinatura:

Preencha este cupom, assine e coloque no Correio, juntamente com um cheque *nominal e cruzado*, no valor de Cr$14.400,00 (assinatura por 1 ano), ou Cr$7.200,00 (assinatura por 6, meses). Se você preferir, mande "vale postal" em vez de cheque, a favor de BÁRTOLO FITTIPALDI, agência *Penha de França – SP.*

- **ATENÇÃO: A SUA ASSINATURA APENAS TERÁ VALIDADE SE O PRESENTE CUPOM FOR ACOMPANHADO DO CHEQUE CRUZADO OU VALE POSTAL.**

DESTAQUE ESTA FOLHA DUPLA DA REVISTA

NÃO PERCA ESTA OFERTA ÚNICA!

Pedidos de números atrasados deverão ser feitos ao Departamento de Reembolso Postal (para fazê-lo, basta preencher o impresso que inserimos na parte central da revista).

DIVIRTA-SE COM A

ELETRÔNICA®

COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi
Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé –
- São Paulo - SP

Departamento de Assinaturas

CEP: 0 3 0 8 4

Remetente: ....

Endereço: ....

Cidade .... Estado: ....

CEP ☐☐☐☐☐ Bairro ....

cole aqui

cole aqui

cole aqui